



Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

TEMAT OPRACOWANIA:

BUDOWA CHODNIKA W CIĄGU UL. LUBOCKIEJ W KRAKOWIE - CZĘŚĆ nr 15. w ramach w ramach "PROGRAMU BUDOWY CHODNIKÓW W WYBRANYCH LOKALIZACJACH NA TERENIE MIASTA KRAKOWA."

INWESTOR:

**ZARZĄD DRÓG MIASTA KRAKOWA
UL. CENTRALNA 53, 31-586 KRAKÓW**

KODY CPV:

**45231400-9 Roboty budowlane w zakresie budowy linii energetycznych
45316100-6 Instalowanie zewnętrznego sprzętu oświetleniowego
45314310-7 Układanie kabli**

INSTYTUCJA
OPRACOWUJĄCA STWiORB:

**D.A.-PROJEKT Biuro Projektów Dróg, Ulic i Mostów
30-363 Kraków ul. Rydlówka 44/7**

Branża:

SIECI ELEKTROENERGETYCZNE I OŚWIETLENIE

Data opracowania:

grudzień 2021r

B-02.01.00 BUDOWA OŚWIETLENIA

1. Wstęp

1.1.Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową/ przebudową oświetlenia w ramach tematu:

BUDOWA CHODNIKA W CIĄGU UL. LUBOCKIEJ W KRAKOWIE - CZĘŚĆ NR 15. W RAMACH W RAMACH „PROGRAMU BUDOWY CHODNIKÓW W WYBRANYCH LOKALIZACJACH NA TERENIE MIASTA KRAKOWA.”

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółową specyfikację techniczną należy stosować jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wyszczególnionych w pkt. 1.1

Gdziekolwiek w Specyfikacjach Technicznych podano "Szczegółowe Specyfikacje Techniczne" lub „SST” lub „STWiORB”, to należy rozumieć jako: Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem oświetlenia ulicznego w szczególności oświetlenia dedykowanego przejściom dla pieszych.

1.3.1. Roboty demontażowe

Demontaż linii napowietrznych, słupów, opraw oświetlenia zewnętrznego, przyłączy, osprzętu sieciowego.

1.3.2. Roboty montażowe

Montaż słupów, przewodów, przyłączy, oświetlenia, kabli.

1.4. Informacje o terenie budowy

Teren budowy obejmuje pas drogowy drogi krajowej nr 79 - działka drogowa 70/115 oraz działka prywatna nr 8, obręb Kochanów.

1.5. Organizacja robót budowlanych

Zamawiający przekaze Wykonawcy teren budowy na zasadach i w terminie określonym w umowie o wykonanie robót.

1.6. Zabezpieczenie interesów osób trzecich

Wykonawca jest odpowiedzialny za przestrzeganie obowiązujących przepisów oraz powinien zapewnić ochronę własności publicznej i prywatnej. Istniejące w terenie instalacje naziemne i podziemne, np. kable, rurociągi, sieci itp. lub znaki geodezyjne powinny być szczegółowo zaznaczone na planie sytuacyjnym i wskazane Wykonawcy przez Zamawiającego (inwestora) przy przekazywaniu placu budowy.

Wykonawca jest zobowiązany do szczegółowego oznaczenia instalacji i urządzeń, zabezpieczenia ich przed uszkodzeniem, a także do natychmiastowego powiadomienia inspektora nadzoru i właściciela instalacji i urządzeń, jeżeli zostaną przypadkowo uszkodzone w trakcie realizacji robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za szkody w instalacjach i urządzeniach naziemnych i podziemnych pokazanych na planie zagospodarowania terenu, spowodowane w trakcie wykonywania robót budowlanych.

1.7. Wymagania dotyczące ochrony środowiska

Wykonawca będzie podejmował wszystkie niezbędne działania, aby stosować się do przepisów i normatywów z zakresu ochrony środowiska na placu budowy i poza jego terenem. Będzie unikał szkodliwych działań, szczególnie w zakresie zanieczyszczeń powietrza, wód gruntowych, nadmiernego hałasu i innych szkodliwych dla środowiska i otoczenia czynników powodowanych działalnością przy wykonywaniu robót budowlanych.

1.8. Warunki bezpieczeństwa pracy i ochrona przeciwpożarowa na budowie

Wykonawca dostarczy na budowy i będzie utrzymywał wyposażenie konieczne dla zapewnienia bezpieczeństwa , a także zapewni wyposażenie w urządzenia socjalne oraz odzież wymaganą dla personelu zatrudnionego na placu budowy. Kierownik budowy, zgodnie z art. 21 a ustawy Prawo budowlane, jest zobowiązany sporządzić lub zapewnić sporządzenie (przed rozpoczęciem budowy), planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, zwanego „planem BIOZ", na podstawie „Informacji dotyczącej

bezpieczeństwa i ochrony zdrowia" sporządzoną przez projektanta. „Plan BIOZ” należy opracować zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. 120 poz. 1126), uwzględniając również wymagania określone w rozporządzeniach: Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robot budowlanych (Dz.U. Nr 47, poz. 401) oraz Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. Nr 169, poz. 1650). Wykonawca będzie stale utrzymywał wyposażenie przeciwpożarowe w stanie gotowości, zgodnie z zaleceniami odpowiednich przepisów bezpieczeństwa przeciwpożarowego.

1.9. Warunki dotyczące organizacji ruchu

Organizacja ruchu wg uzgodnionego z zarządem dróg projektu organizacji ruchu drogowego w rejonie budowy.

1.10. Ogrodzenie placu budowy

Wykonawca będzie zobowiązany do:

- a) przedstawienia inspektorowi nadzoru inwestorskiego projektu zagospodarowania placu budowy lub szkiców organizacji i ochrony placu budowy i uzyskania jego akceptacji,
- b) ogrodzenia i utrzymania porządku na placu budowy,
- c) właściwego, zgodnie z projektem zagospodarowania, składowania materiałów i elementów budowlanych, utrzymywania w czystości dróg publicznych i ulic przy placu budowy, szczególnie w okresie wywozu ziemi z wykopów,
- d) uzgodnienia z zarządem dróg projektu organizacji ruchu drogowego w rejonie budowy

1.11. Zabezpieczenie chodników i jezdni

Wykonawca uzgodni z inspektorem nadzoru projekt zabezpieczenia chodników i jezdni przy ulicy wymagającej odpowiednich zabezpieczeń.

1.12. Nazwy i Kody grup robót, klas robot i kategorii robot wg słownika CPV

45231400-9 Roboty budowlane w zakresie budowy linii energetycznych

45316100-6 Instalowanie zewnętrznego sprzętu oświetleniowego

1.13. Określenia podstawowe

- 1.13.1. **Słup sieciowy i oświetleniowy** – konstrukcja wsporcza osadzona bezpośrednio w gruncie, służąca do zamocowania oprawy oświetleniowej na wysokości nie większej niż 14 m.
- 1.13.2. **Wysięgnik** – element rurowy łączący słup oświetleniowy z oprawą.
- 1.13.3. **Oprawa oświetleniowa** – urządzenie służące do rozdzielenia, filtracji i przekształcania strumienia światła wysyłanego przez źródło zawierające wszystkie niezbędne detale do przymocowania i połączenia z instalacją elektryczną.
- 1.13.4. **Kabel** – przewód wielożyłowy izolowany, przystosowany do przewodzenia prądu elektrycznego, mogący pracować pod ziemią.
- 1.13.5. **Kabel samonośny** – przewód wielożyłowy izolowany, przystosowany do przewodzenia prądu elektrycznego, mogący pracować w powietrzu.
- 1.13.6. **Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa** – urządzenie części przewodowych dostępnych w wypadku pojawienia się na nich napięcia w warunkach zakłóceń.
- 1.13.7. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami

2.0. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych

2.1. Wymagania ogólne dotyczące właściwości materiałów i wyrobów

Przy wykonywaniu robot budowlanych mogą być stosowane wyłącznie wyroby budowlane o właściwościach użytkowych umożliwiających prawidłowo zaprojektowanym i wykonanym obiektom budowlanym spełnienie wymagań podstawowych, określonych w art. 5 ust. 1 pkt. 1 ustawy Prawo budowlane – dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie, a także że powinny być zgodne z wymaganiami określonymi w szczegółowych specyfikacjach technicznych.

Wykonawca robot powinien przedstawić inspektorowi nadzoru szczegółowe informacje o 2-letniej produkcji, zakupu wyrobów budowlanych i urządzeń przewidzianych do realizacji robot – właściwie oznaczonych, posiadających certyfikat na znak bezpieczeństwa, certyfikat zgodności, deklarację

zgodności z Polską normą, a także inne prawnie określone dokumenty. Kierownik budowy jest obowiązany przez okres

wykonywania robót budowlanych przechowywać dokumenty stanowiące podstawę ich wykonania, a także oświadczenia dotyczące wyrobów budowlanych jednostkowo zastosowanych w obiekcie budowlanym.

2.2. Wymagania ogólne związane z przechowywaniem, transportem, warunkami dostaw, składowaniem i kontrolą jakości materiałów i wyrobów

Wykonawca zapewni właściwe składowanie i zabezpieczenie materiałów na placu budowy. Tymczasowe miejsca składowania powinny być określone w projekcie zagospodarowania placu budowy lub uzgodnione z inspektorem nadzoru inwestorskiego. Składowane materiały, elementy i urządzenia powinny być dostępne inspektorowi nadzoru w celu przeprowadzenia inspekcji. Przed wbudowaniem dłuższych składowanych materiałów, elementów budowlanych i urządzeń konieczna jest akceptacja inspektora nadzoru.

2.3. Materiały i wyroby dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie

Wykonawca jest odpowiedzialny, aby wszystkie materiały, elementy budowlane i urządzenia wbudowane, montowane lub instalowane w trakcie realizacji robót budowlanych odpowiadały wymaganiom określonym w art. 10 ustawy Prawo budowlane oraz w szczegółowych specyfikacjach technicznych.

Wykonawca, uzgodni z inspektorem nadzoru inwestorskiego sposób i termin przekazania informacji o przewidywanym użyciu podstawowych materiałów oraz elementów konstrukcyjnych do wykonania robót, a także o aprobatkach technicznych lub certyfikatach zgodności.

2.4. Materiały nie odpowiadające wymaganiom

Materiały i elementy budowlane, dostarczone przez Wykonawcę na plac budowy, które nie uzyskują akceptacji inspektora nadzoru inwestorskiego, powinny być niezwłocznie usunięte z placu budowy. W uzasadnionych przypadkach inspektor nadzoru inwestorskiego, w uzgodnieniu z projektantem oraz Zamawiającym (inwestorem) może pozwolić Wykonawcy na wykorzystanie materiałów lub elementów budowlanych nie odpowiadających wymaganiom określonym w dokumentacji projektowej oraz specyfikacjach technicznych. Konieczna jest w tym przypadku zmiana cen tych materiałów lub elementów.

Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane przez inspektora nadzoru inwestorskiego materiały, elementy budowlane lub urządzenia, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko i ponosi pełną odpowiedzialność techniczną i kosztową.

2.5. Wymagania szczegółowe dotyczące właściwości wyrobów budowlanych

2.5.1. Piasek

Piasek stosowany przy układaniu kabli powinien być co najmniej gatunku „3”, odpowiadającego wymaganiom BN/6774 [18]

2.5.2. Folia

Folia służąca do osłony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, powinna być folią kalen dr owan ą z u p l a s t y c z n i o n e g o P C W o g r u b o ś c i o d 0 , 4 d o 0 , 6 m m . gatunku I, odpowiadającą wymaganiom BN-68/6353-03 [16]

2.5.3. Przepusty kablowe

Przepusty kablowe powinny być wykonane z materiałów niepalnych, z tworzyw sztucznych, wytrzymałych mechanicznie, chemicznie i odpornych na działanie łuku elektrycznego.

Rury używane do wykonania przepustów 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 na przepusty kablowe rur z polichlorku winylu (PCW) o średnicy wewnętrznej nie mniejszej niż 75 mm. Rury powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-80/C-89205 [4].

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

2.5.4. Kable i kable samonośne

Kable - rodzaj zgodny z dokumentacją techniczną powinny spełniać wymagania PN-93/E-90401 [12].

Bębny z kablami należy przechowywać w miejscach pokrytym dachem, zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi i bezpośrednim działaniem promieni słonecznych. Rodzaj i typ kabli zgodny z Dokumentacją Projektową.

2.5.5. Źródła światła i oprawy

Źródła światła i oprawy zgodne z dokumentacją projektową, spełniające wymagania PN-83/E-06305 [10].

Oprawy powinny być przechowywane w pomieszczeniach o temperaturze nie niższej niż -5°C i wilgotności względnej powietrza nie przekraczającej 80% i w opakowaniach zgodnych z PN-86/0-79100 [14]. Oprawy zgodne z Dokumentacją Projektową.

2.5.6. Słupy oświetleniowe

Słupy oświetleniowe powinny być zgodne z dokumentacją projektową. Słupy powinny przenieść obciążenia

wynikające z zawieszenia opraw i wysięgników oraz parcia wiatru dla I, zgodnie z PN-75/E-05100 [7]. Każdy słup powinien posiadać w swej górnej części odpowiedniej średnicy otwory dla zamocowania wysięgnika rurowego oraz zabezpieczenia oprawy.

Składowanie słupów oświetleniowych na placu budowy, powinno być na wyrównanym podłożu w pozycji poziomej, z zastosowaniem przekładek z drewna miękkiego. Słupy zgodne z Dokumentacją Projektową.

2.5.7. Wysięgniki

Wysięgniki powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową. Ramiona lub ramię wysięgnika powinno być nachylone pod kątem 10 stopni od poziomu, a ich wysięg powinien wynosić 1,0 m. Wysięgniki powinny być dostosowane do opraw i słupów oświetleniowych zgodnych z dokumentacją projektową. Wysięgniki powinny być zabezpieczone antykorozyjnie powłokami cynkowymi z zewnątrz rur. Składowanie wysięgników na placu budowy powinno być w miejscu suchym i zabezpieczonym przed ich uszkodzeniem.

2.5.8. Żwir na podsypkę

Żwir na podsypkę pod prefabrykowane elementy betonowe powinien być klasy co najmniej III i odpowiadać wymaganiom BN-66/6774-01 [17].

3.0. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn

3.1. Wymagania ogólne

Wykonawca jest zobowiązany do używania takiego sprzętu, jaki nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robot.

3.2. Sprzęt do wykonania oświetlenia drogowego

Wykonawca przystępujący do wykonania oświetlenia drogowego winien wykazać się możliwością korzystania z następujących maszyn i sprzętu gwarantujących właściwą jakość robot:

- żurawia samochodowego,
- samochodu specjalnego liniowego z platformą i balkonem,
- zagęszczarki wibracyjnej spalinowej 70 m³/h,
- ręcznego zestawu świrdrów do wiercenia poziomych otworów do (I)15 cm,

4.0. Wymagania dotyczące środków transportu

Wykonawca przystępujący do wykonania oświetlenia winien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

- samochodu skrzyniowego,
- przyczepy dłużykowej,
- samochodu specjalnego liniowego z platformą i balkonem,

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

5.0. Wymagania dotyczące właściwości wykonania robot budowlanych

5.1. Ogólne wymagania dotyczące wykonania robot

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robot zgodnie z umową lub kontraktem, za ich zgodność z dokumentacją projektową i wymaganiami specyfikacji technicznych, projektem organizacji robot oraz poleceniami inspektora nadzoru inwestorskiego.

5.2. Wykopy pod kable

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

Metoda wykonywania robot ziemnych powinna być dobrana w zależności od głębokości wykopów wąsko przestrzennych ręcznie. Ich obudowa i zabezpieczenie przed osypywaniem powinna odpowiadać wymaganiom BN-83/8836-02 [19]. Wykopy pod słupy oświetleniowe zaleca się wykonywać ręcznie. Wykonane wykopy powinny być bez naruszenia naturalnej struktury dna wykopu i zgodnie z PN-68/B-06050 [19].

Wykop rowka pod kabel powinien być zgodny z dokumentacją projektową, ST. Wydobyty grunt powinien być składowany z jednej strony wykopu. Skarpy rowka 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, odpadów). Zasypanie należy wykonać warstwami grubości od 15 do 20 cm i zagęszczać ubijakami ręcznymi lub zagęszczarką wibracyjną. Wskaźnik

zagęszczenia gruntu powinien wynosić 0,95 według BN-77/8931-12 [20]. Zagęszczenie należy wykonywać w taki sposób, aby nie spowodować uszkodzeń kabla.

Nadmiar gruntu z wykopu, pozostający po zasypaniu kabla, należy rozplanować w pobliżu lub odwieźć.

5.3. Montaż słupów

Słupy należy ustawiać dźwigiem. Głębokość posadowienia słupa należy wykonać wg Dokumentacji Projektowej. Odchyłka osi słupa od pionu, po jego ustawieniu, nie może być większa niż 0,001 wysokości słupa.

5.4 Montaż wysięgników

Wysięgniki należy montować na słupach stojących przy pomocy samochodu z balkonem. Część pionową wysięgnika należy wsunąć za haki mocujące i po ustawieniu go w pionie należy unieruchomić go śrubami, znajdującymi się na końcach haków. Zaleca się ustawienie pionu wysięgnika przy obciążeniu go oprawą lub ciężarem równym ciężarowi oprawy.

Wysięgniki powinny być ustawione pod kątem 90 stopni z dokładnością 2 stopnie do osi jezdni lub stycznej do osi w przypadku, gdy jezdnia jest w łuku.

5.5. Montaż opraw

Montaż opraw na wysięgnikach należy wykonywać przy pomocy samochodu z balkonikiem. Każdą oprawę przed zamontowaniem należy podłączyć do sieci i sprawdzić jej działanie (sprawdzenie zaświecenia się lampy).

Oprawy należy montować po uprzednim wciągnięciu przewodów zasilających wysięgników. Należy stosować przewody YDY 3 x 1,5 mm².

Oprawy należy mocować na wysięgnikach w sposób wskazany przez producenta opraw. Oprawy powinny być w sposób trwały, aby nie zmieniały swego położenia pod wpływem warunków atmosferycznych i parcia wiatru dla I strefy wiatrowej.

5.6. Wykonanie dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej

Jako system dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej dla instalacji oświetleniowej, stosować jako samoczynne szybkie wyłączanie powodujące w stanach zakłóceń odłączenie zasilania.

Dodatkowo przy szafie oświetleniowej, na końcu każdego odgałęzienia o długości większej niż 200 m, należy wykonać uziomy, których rezystancja nie może przekraczać 5 omów.

6.0. Kontrola badania oraz odbiór wyrobów i robót budowlanych

6.1. Zasady kontroli jakości robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót, jakości materiałów i elementów, zapewni odpowiedni system kontroli oraz możliwość pobierania próbek i badania materiałów i robót.

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, można stosować wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez inspektora nadzoru inwestorskiego.

Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi inspektora nadzoru inwestorskiego o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po ich wykonaniu Wykonawca przedstawi inspektorowi nadzoru inwestorskiego wyniki badań.

6.3. Badania prowadzone przez inspektora nadzoru inwestorskiego

Inspektor nadzoru inwestorskiego jest uprawniony do dokonywania kontroli pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania, a Wykonawca zapewni wszelką potrzebną pomoc w tych czynnościach.

6.4. Dokumenty budowy

Dokumentacja budowy, zgodnie z art. 3 pkt. 13 ustawy Prawo budowlane, obejmuje:

- pozwolenie na budowę wraz z załączonym projektem budowlanym,
- dziennik budowy, a w przypadku realizacji obiektu metodą montażu – także dziennik montażu,
- protokoły odbiorów częściowych i końcowych,
- operaty geodezyjne, - książkę obmiarów robót,
- certyfikaty na znak bezpieczeństwa, deklarację zgodności z Polska Norma lub aprobaty techniczne, protokoły konieczności dotyczące robót dodatkowych i kosztorysy na te roboty.

Wykonawca jest zobowiązany do prowadzenia dokumentacji budowy, przechowywania jej we właściwie zabezpieczonym miejscu oraz udostępniania do wglądu przedstawicielom uprawnionych organów.

6.5. Wykopy pod słupy i kable

Lokalizacja, wymiary i zabezpieczenie ścian wykopu powinno być zgodne z dokumentacją projektową i ST. Po zasypaniu fundamentów, ustrojów lub kabli należy sprawdzić wskaźnik zagęszczenia gruntu wg. P. 5.2. oraz sprawdzić sposób usunięcia nadmiaru gruntu z wykopu.

6.6. Latarnie oświetleniowe

Elementy latarni powinny być zgodne z dokumentacją projektową i

BN-79/9068-01 [24]. Latarnie oświetleniowe, po ich montażu, podlegają sprawdzeniu pod względem:

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

6.7. Linia kablowa

W w/w zadaniu nie przewiduje się montażu kabli w ziemi. Pomiary rezystancji i ciągłości żył kabla należy wykonywać dla każdego odcinka kabla.

6.8. Instalacja przeciwporażeniowa

Podczas wykonywania uziomów taśmowych należy wykonać pomiar głębokości ułożenia bednarki oraz sprawdzić stan połączeń spawanych, a po jej zasypaniu, sprawdzić wskaźnik zagęszczenia i rozplanowanie gruntu.

Pomiary głębokości ułożenia bednarki należy wykonywać, co 10 m, przy czym bednarka nie powinna być zakopana płycej niż 60 cm. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien być zgodny z wymaganiami podanymi w punkcie 5.2. Po wykonaniu uziomów ochronnych należy wykonać pomiary ich rezystancji. Otrzymane wyniki nie mogą być gorsze od wartości podanych w dokumentacji projektowej lub ST.

Po wykonaniu instalacji oświetleniowej należy pomierzyć impedancje pętli zwarciovych dla stwierdzenia skuteczności ochrony przeciwporażeniowej. Wszystkie wyniki pomiarów należy zamieścić w protokole pomiarowym ochrony przeciwporażeniowej.

6.9. Pomiar natężenia oświetlenia

Pomiar należy wykonywać po upływie, co najmniej 0,5 godz. od włączenia lamp. Lampy przed pomiarem powinny być świecące minimum przez 100 godzin. Pomiary należy wykonywać przy suchej i czystej nawierzchni, wolnej od pojazdów, pieszych i jakichkolwiek obiektów obcych, mogących zniekształcić przebieg pomiaru. Pomiary nie należy przeprowadzać podczas nocy księżycowych oraz w złych warunkach atmosferycznych (mgła, śnieżyca, unoszący się kurz itp.). Do pomiarów należy używać przyrządów pomiarowych o zakresach zapewniających przy każdym pomiarze odchylenie nie mniejsze od 30% całej skali na danym zakresie.

Pomiary natężenia należy wykonywać za pomocą luksomierza wyposażonego w urządzenie do korekcji kątowej, a element światłoczuły powinien posiadać urządzenie umożliwiające poziomowanie podczas pomiaru. Pomiary należy przeprowadzać dla punktów jezdni zgodnie z PN-76/E-02032 [5].

6.10. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi elementami robot

Wszystkie materiały nie spełniające wymagań ustalonych w odpowiednich punktach ST zostaną odrzucone.

Wszystkie elementy robot, które wykazują odstępstwa od postanowień ST zostaną rozebrane i ponownie wykonane na koszt Wykonawcy.

7.0. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robot

7.1. Ogólne zasady przedmiaru, obmiaru robót i prowadzenia książki obmiaru

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. przedmiar robót powinien zawierać zestawienie przewidzianych do wykonania robót podstawowych : w kolejności technologicznej ich wykonania ze szczegółowym opisem lub wskazaniem podstaw ustalających szczegółowy opis oraz wskazanie właściwych specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robot budowlanych, z wyliczeniem i zestawieniem ilości jednostek przedmiarowych robót podstawowych. Spis działów przedmiaru robót powinien przedstawiać podział wszystkich robót budowlanych w danym obiekcie według Wspólnego Słownika Zamówień . Dalszy podział przedmiaru robót należy opracować wg systematyki ustalonej indywidualnie lub na podstawie systematyki stosowanej w publikacji zawierających normy nakładów rzeczowych. Tabele przedmiaru robót powinny zawierać pozycje przedmiarowe odpowiadające robotom podstawowym. Ogólne zasady obmiaru robót dotyczą umów z wynagrodzeniem kosztorysowym wykonawcy. Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres robót wykonywanych zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną, w jednostkach ustalonych w kosztorysie. Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu inspektora nadzoru inwestorskiego o terminie

i zakresie obmierzanych robot. Powiadomienie powinno nastąpić na co najmniej 3 dni przed tym terminem.

Wszystkie wyniki obmiaru wpisywane są do książki obmiarów. Książka obmiarów jest niezbędna do udokumentowania wykonanych robót ulegających zakryciu lub zanikających, robót rozbiórkowych oraz związanych z remontami, modernizacją lub przebudową obiektów budowlanych. Jakikolwiek błąd lub opuszczenie (przeoczenie) w ilościach podanych w przedmiarze lub w specyfikacji technicznej nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Korekta ewentualnych błędów lub pominiętych pozycji w przedmiarze wymaga pisemnego wystąpienia Wykonawcy i akceptacji przez inspektora nadzoru inwestorskiego, po porozumieniu z Zamawiającym, jeżeli zawarta umowa o wykonaniu robót nie stanowi inaczej. Obmiaru wykonanych robót dokonuje kierownik budowy.

7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów

Długości pomiędzy wyszczególnionymi punktami będą obmierzone poziomo, wzdłuż linii osiowej i podawane w [m], objętości będą wyliczone w [m³], powierzchnie w [m²], a sprzęt i urządzenia w [szt.]. Przy podawaniu długości, objętości i powierzchni stosuje się dokładność do dwóch znaków po przecinku. Ilości które mają być obmierzone wagowo, będą ważone w kilogramach lub tonach.

7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt pomiarowy wymagają badań atestujących, to Wykonawca przedstawi inspektorowi nadzoru inwestorskiego ważne świadectwa. Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy będą przez Wykonawcę utrzymywane w należyтым stanie przez cały okres trwania robót.

Urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowane w czasie obmiaru robót, wymagają akceptacji inspektora nadzoru inwestorskiego lub zarządzającego realizacją umowy.

7.4. Czas przeprowadzenia pomiarów

Obmiary należy przeprowadzać przed częściowym lub ostatecznym odbiorem odcinków robót, a także w przypadku występującej dłuższej przerwy w robotach. Obmiar robót zanikających należy przeprowadzać w czasie ich wykonywania. Obmiar robót ulegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem. Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami dołączonymi do książki obmiarów, względnie umieszczonymi na karcie obmiarowej.

8.0. Odbiór robót budowlanych

8.1. Rodzaje odbiorów

Występują następujące rodzaje odbiorów: odbiór częściowy, odbiór etapowy, odbiór zanikających lub ulegających zakryciu, odbiór końcowy, odbiór po okresie rękojmi, odbiór ostateczny (pogwarancyjny). Zasady odbiorów robót może określić umowa o roboty budowlane.

8.2. Odbiór robót ulegających zakryciu lub zanikających

Do podstawowych obowiązków Wykonawcy należy zgłaszanie inwestorowi do odbioru robót ulegających zakryciu lub zanikających. Odbiór robót ulegających zakryciu lub zanikających polega na ocenie ilości i jakości wykonanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór taki będzie przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy, przy jednoczesnym powiadomieniu inspektora nadzoru inwestorskiego.

Odbioru wyżej wymienionego dokonuje inspektor nadzoru inwestorskiego. Odbiorowi robót zanikających podlegają:

- wykopy pod słupy,
- wykonanie uziomów taśmowych.

8.3. Odbiór końcowy

Odbiór końcowy przeprowadza się w trybie i zgodnie z warunkami określonymi w umowie o wykonanie robót budowlanych. Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować:

- geodezyjną dokumentację powykonawczą
- protokoły z dokonanych pomiarów zastosowanej ochrony przeciwpożarowej protokoły z badania rezystancji i ciągłości kabla
- protokoły badania uziomów.

Odbioru końcowego dokona komisja wyznaczona przez zamawiającego — w obecności inspektora nadzoru i Wykonawcy — sporządzając protokół odbioru robót budowlanych oraz zgłoszonych wad i usterek do usunięcia przez Wykonawcy.

8.4. Odbiór po okresie rękojmi

Należy podać, że pod koniec okresu rękojmi Zamawiający organizuje odbiór „po okresie rękojmi”. Odbiór taki wymaga przygotowania następujących dokumentów:

- a) umowy o wykonaniu robót budowlanych,
- b) protokołu odbioru końcowego obiektu,

- c) dokumentów potwierdzających usunięcie wad zgłoszonych w trakcie odbioru końcowego obiektu, (jeżeli były zgłoszone wady),
- d) dokumentów dotyczących wad zgłoszonych w okresie rękojmi oraz potwierdzenia usunięcia tych wad,
- e) innych dokumentów niezbędnych do przeprowadzenia czynności odbioru.

8.5. Odbiór ostateczny — pogwarancyjny

Odbiór ostateczny — pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze końcowym lub/oraz przy odbiorze po okresie rękojmi oraz ewentualnych wad zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

8.6. Dokumentacja powykonawcza, instrukcje eksploatacji i konserwacji urządzeń

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie ewidencji wszelkich zmian w dokumentacji projektowej umożliwiającej przygotowanie dokumentacji powykonawczej obiektu budowlanego. Zgodnie z ustawą Prawo budowlane w skład dokumentacji powykonawczej obiektu, na który uzyskano pozwolenie na budowę, wchodzi m.in.:

- 1) pozwolenie na budowę, projekt budowlany, projekt wykonawczy i inne projekty, przedmiar robót, pozwolenie na użytkowanie, decyzja o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu,
- 2) wszelkie inne pozwolenia urzędowe związane z realizacją obiektu,
- 3) oryginał dziennika budowy wraz z dokumentami, które zostały włączone w trakcie realizacji budowy,
- 4) dziennik montażu (rozbiórki) — jeżeli był prowadzony,
- 5) protokoły odbiorów ulegających zakryciu i zanikających,
- 6) protokoły odbiorów częściowych i końcowych,
- 7) wyniki badań i sprawdzeń,
- 8) geodezyjna dokumentacja powykonawcza robót i sieci uzbrojenia terenu,
- 9) kopia mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej,
- 10) dokumentacja powykonawcza: projekt budowlany, projekt wykonawczy i inne opracowania projektowe, opisy i rysunki zamienne uwiarygodnione przez projektanta, kierownika budowy i inspektora nadzoru inwestorskiego,
- 11) rysunki (dokumentacja) na wykonanie robót towarzyszących (np. przełożenie linii telefonicznej, energetycznej, gazowej, oświetleniowej, itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń,
- 12) oświadczenie kierownika budowy o:
 - a) zgodności wykonania obiektu budowlanego z projektem budowlanym i warunkami pozwolenia na budowę oraz przepisami,
 - b) doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy,
 - c) o właściwym zagospodarowaniu terenów przyległych, jeżeli eksploatacja wybudowanego obiektu jest uzależniona od ich odpowiedniego zagospodarowania,
- 13) aprobaty techniczne (deklaracje zgodności) oraz certyfikaty na znak bezpieczeństwa „B” dla materiałów i urządzeń,
- 14) instrukcje eksploatacji i konserwacji urządzeń (DTR),
- 15) karty gwarancyjne urządzeń technicznych.

Jeżeli w trakcie realizacji obiektu zaszła potrzeba wykonania mających istotne znaczenie opracowań, ekspertyz oraz innych opinii lub dokumentów, to powinny one być włączone do dokumentacji powykonawczej.

Wykonawca dostarczy, przed zakończeniem robót instrukcje obsługi, eksploatacji i konserwacji dla każdego urządzenia oraz systemu mechanicznego, elektrycznego lub elektronicznego. Wymóg ten powinien być uwzględniony w umowie na dostawę urządzeń lub wykonanie robót. Ramowy zakres instrukcji obsługi, eksploatacji i konserwacji urządzeń obejmuje:

1. Stronę tytułową: tytuł instrukcji, datę wykonania urządzenia (systemu)
2. Spis treści
3. Informacje o producencie lub dostawcy: nazwa i adres firmy, nr telefonu, faksu, e-mail
4. Gwarancje producenta, dostawcy lub wykonawcy,
5. Opis działania urządzenia lub każdego elementu składowego układu
6. Instrukcje instalacyjne doprowadzenia i odprowadzenia mediów i ich zabezpieczenia
7. Procedury rozruchu, zasady ew. regulacji, zasady eksploatacji, instrukcje wyłączenia z eksploatacji.

Instrukcje postępowania awaryjnego

7. Instrukcje konserwacji i napraw wraz z niezbędnymi rysunkami lub schematami, numerami i wykazami części zamiennych, nazwami smarów i innych niezbędnych informacji dla zapewnienia prawidłowej eksploatacji i trwałości urządzeń
8. Adres kontaktowy dla serwisu producenta.

9.0. Rozliczenie robót

Podstawą płatności są ceny jednostkowe poszczególnych pozycji zawarta w kosztorysie ofertowym, będącym załącznikiem do umowy.

Płatność za jednostkę obmiarową należy przyjmować zgodnie z obmiarem na podstawie 'świadczeń płatności wystawionych przez wykonawcę i akceptowanych przez inspektora nadzoru inwestorskiego.

Cena jednostki obmiarowej obejmuje odpowiednio.

- wyznaczenia robót w terenie
- dostarczenie materiałów
- montaż słupów, wysięgników, opraw i instalacji przeciwporażeniowej podłączenie zasilania
- sprawdzenie działania oświetlenia
- sporządzenie geodezyjnej dokumentacji powykonawczej
- konserwacja urządzeń do chwili przekazania oświetlenia zamawiającemu

10.1. Dokumentacja projektowa

10.2. Normy

1. PN-80/B-03322 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Fundamenty konstrukcji wsporczych
2. PN-68/B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania badań przy odbiorze
3. PN-90/B-03200 Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie
4. PN-80/C-89205 Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu
5. PN-76/E-02032 Oświetlenie dróg publicznych
6. PN-55/E-05021 Urządzenia elektroenergetyczne. Wyznaczenie obciążalności przewodów i kabli
7. PN-75/E-05100 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa
8. PN-76/E-05125 Elektroenergetyczne linie kablowe. Projektowanie i budowa
9. PN-91/E-05160/01 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Wymagania dotyczące zestawów badanych w pełnym i niepełnym zakresie badań typu
10. PN-83/E-06305 Elektryczne oprawy oświetleniowe. Typowe wymagania i badania.
11. PN-79/E-06314 Elektryczne oprawy oświetleniowe zewnętrzne
12. PN-93/E-90401 Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe nie przekraczające 6,6 kV. Kable elektroenergetyczne na napięcie znamionowe 0,6/1 kV
13. PN-91/M-34501 Gazociągi i instalacje gazownicze. Skrzyżowanie gazociągów przeszkodami terenowymi.
14. PN-86/O-79100 Opakowania transportowe. Odporność na narażanie mechaniczne. Wymagania i badania
15. BN-80/6112-28 Kit miniowy
16. BN-68/6353-03 Folia kalandrowa techniczna z uplastycznionego polichlorku winylu suspensyjnego
17. BN-66/6774-01 Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i pospółka
18. BN-87/6774-04 Kruszywa mineralne do nawierzchni drogowych. Piasek
19. BN-83/8836-02 Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze
20. BN-77/8931-12 Oznaczenie wskaźnika zagęszczania gruntu
21. BN-72/8932-01 Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne
22. BN-83/8971-06 Rury bezciśnieniowe. Kielichowe rury betonowe i żelbetowe WIPRO
23. BN-89/8984-17/03 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Linie kablowe. Ogólne wymagania i badania
24. BN-79/9068-01 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy konstrukcji wsporczych oświetleniowych i energetycznych linii napowietrznych

Inne dokumenty

1. Przepisy budowy urządzeń elektrycznych. PBUE wyd. 1980 r.
2. Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano – montażowych i rozbiórkowych. Dz. U. Nr 13 z dnia 10.04.1972 r.
3. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych – Część V. Instalacje elektryczne, 1973r
4. Rozporządzenie Ministra Przemysłu z dnia 26.11.1990 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne w zakresie ochrony przeciwporażeniowej. Dz. U. Nr81 z dnia 26.11.1990 r.
5. Instrukcja zabezpieczeń przed korozją konstrukcji betonowych, nr 240, ITB 1982 r.