



„ELTRIX” spółka jawna

ul. Wyspiańskiego 5-7; 48-300 Nysa

tel. (077) 433-76-44, 435-51-19

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

CPV 45231400-9

CPV 45316110-9

CPV 45233142-6

ROBOTY BUDOWLANE W ZAKRESIE LINII ENERGETYCZNYCH

INSTALOWANIE URZĄDZEŃ OŚWIETLENIA DROGOWEGO

ROBOTY W ZAKRESIE NAPRAWY DRÓG

INWESTOR:

Gmina Głuchołazy
48-340 Głuchołazy ul. Rynek 15

TEMAT:

Rozbudowa oświetlenia drogowego na osiedlu
Słonecznym w Konradowie.

LOKALIZACJA:

Gmina Głuchołazy, obręb ew. Konradów,
karta mapy nr: 5; dz. nr: 572, 747, 518.

ADRES:

Konradów, 48-340 Głuchołazy

STADIUM:

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

OPRACOWAŁ:

Dariusz Iżycki

OŚWIETLENIE DRÓG

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru oświetlenia drogowego, które zostanie wykonane w związku z realizacją:

Rozbudowy oświetlenia drogowego na osiedlu Słonecznym w Konradowie.

Podstawa opracowania: Projekt rozbudowy oświetlenia drogowego na osiedlu Słonecznym w Konradowie.

1.2. Zakres stosowania SST.

Specyfika techniczna (SST) stanowi obowiązującą postawę jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji wymienionej w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z budową oświetlenia na istniejących drogach publicznych.

1.4. Określenia podstawowe:

Wszystkie określenia, nazwy użyte w niniejszej specyfikacji są zgodne lub równoważne z normami.

1.4.1. Słup oświetleniowy - konstrukcja wsporcza zamocowana na prefabrykowanym fundamencie żelbetowym lub osadzona bezpośrednio w gruncie, służąca do zamocowania oprawy oświetleniowej na wysokości nie większej niż 12m.

1.4.2. Oprawa oświetleniowa – urządzenie służące do rozdzielenia, filtracji i przekształcania strumienia świetlnego wysyłanego przez źródło światła, zawierające wszystkie niezbędne detale do przymocowania i połączenia z instalacją elektryczną.

1.4.3. Kabel – przewód wielożyłowy izolowany do przewodzenia prądu elektrycznego mogący pracować pod i/lub nad ziemią.

1.4.4. Fundament to konstrukcja żelbetowa zagłębiona w ziemi, służąca do utrzymania słupa oświetleniowego w pozycji pracy.

1.4.5. Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa – ochrona części przewodzących dostępnych w wypadku pojawienia się na nich napięcia w warunkach zakłóceń.

1.4.6. Pozostałe określenia podstawowe – ochrona części przewodzących dostępnych w wypadku pojawienia się na nich napięcia w warunkach zakłóceń

1.4.7. Chodnik z płyt betonowych i betonowej kostki brukowej – wydzielona i umocniona powierzchnia drogi, ulicy, lub placu, przeznaczona dla ruchu pieszego, wykonana z chodnikowych płyt betonowych lub betonowej kostki brukowej.

- 1.4.8. Remont cząstkowy nawierzchni - zespół zabiegów technicznych, wykonywanych na bieżąco, związanych z usuwaniem uszkodzeń nawierzchni zagrażających bezpieczeństwu ruchu, jak również zabiegi obejmujące małe powierzchnie, hamujące proces powiększania się powstałych uszkodzeń. Pojęcie „remont cząstkowy nawierzchni” mieści się w ogólnym pojęciu „utrzymanie nawierzchni”, a to z kolei jest objęte ogólniejszym pojęciem „utrzymanie dróg”.

2. MATERIAŁY

- 2.1. Materiały stosowane przy układaniu linii kablowych.

2.1.1. Piasek

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

2.1.2. Folia.

Folia służąca do oznakowania kabla przed uszkodzeniem mechanicznym powinna być folią kalandrowaną z uplastycznionego PCW o grubości od 0,4 do 0,6 mm, gatunku I, odpowiadającą wymaganiom BN-68/6353-03.

- 2.2. Materiały stosowane przy remoncie chodników i dróg.

2.2.1. Płyty chodnikowe.

Do remontu chodnika należy użyć płyty chodnikowe otrzymane z rozbiórki istniejącego chodnika, nadające się do ponownego wbudowania – nowe płyty chodnikowe, odpowiadające wymaganiom BN-80/6775/03/03, jako materiał uzupełniający, tego samego gatunku, kształtu i wymiarów jak płyty w rozebranych chodniku.

2.2.2. Kostka betonowa.

Do remontu chodnika należy użyć betonowej kostki brukowej otrzymanej z rozbiórki istniejącego chodnika, nadającej się do ponownego wbudowania – nowa betonowa kostka brukowa posiadająca aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę badawczą jako materiał uzupełniający tego samego gatunku, kształtu i wymiarów jak kostka w rozebranych chodniku.

2.2.3. Materiały wymagane do utwardzenia nawierzchni dróg gruntowych.

Do remontu nawierzchni dróg gruntowych należy stosować tłuczeń łamany, naturalny o frakcji 0 -31mm (melafir, granit).

- 2.3. Elementy gotowe do budowy oświetlenia.

2.3.1. Przepusty kablowe

Przepusty kablowe powinny być wykonane z niepalnych tworzyw sztucznych, wytrzymałych mechanicznie 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 powierzchnię dla ułatwienia przesuwania się kabli.

Zaleca się stosowanie na przepusty kablowe rur z polietylenu HDPE o średnicy wewnętrznej nie mniejszej niż 66mm.

Rury powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-80/C-89205.

Rury należy przechowywać na utwardzonym placu, w nienastłonecznionych miejscach zabezpieczonych przed ich uszkodzeniem.

2.3.2. Kable

Kable powinny spełniać wymagania normy PN-93/E-90401.

Zaleca się stosowanie kabli o napięciu znamionowym 0,6 - 1kV, czterożyłowych o żyłach aluminiowych w powłoce izolacyjnej z polietylenu usieciowanego. Przekrój żył powinien być dobrany w zależności od dopuszczalnego spadku napięcia, dopuszczalnej temperatury nagrzania kabla przez prądy robocze i zwarciowe oraz skuteczności ochrony przeciwporażeniowej w przypadku zerowania ochronnego.

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

2.3.3. Fundamenty prefabrykowane

Pod słupy zaleca się stosowanie fundamentów prefabrykowanych według ustaleń dokumentacji projektowej. Ogólne wymagania dotyczące fundamentów konstrukcji określone są w PN-80/B-03322.

W zależności od konkretnych warunków lokalizacyjnych i rodzajów wód gruntowych, należy wykonać zabezpieczenie antykorozyjne według ST, zgodnie z „instrukcją zabezpieczeń przed korozją konstrukcji betonowych”.

Składowanie prefabrykatów powinno odbywać się na wyrównanym, utwardzonym i odwodnionym podłożu, na przekładkach z drewna sosnowego.

2.3.4. Słupy oświetleniowe

Słupy oświetleniowe powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową dla przedmiotowego obiektu. Należy stosować aluminiowe lub stalowe słupy oświetleniowe zabezpieczone przed korozją poprzez cynkowanie przystosowane do zamontowania bezpośrednio w gruncie lub na prefabrykowanych fundamentach betonowych umożliwiające zawieszenie opraw na wysokości do 6,5m. Słupy powinny przenieść obciążenia wynikające z zawieszenia opraw oraz parcia wiatru dla I i II strefy wiatrowej, zgodnie z normą PN-75/E-05100.

W dolnej części słupy powinny posiadać wnęki zamykane drzwiczkami otwieranymi narzędziem powszechnie niedostępnym dla osób postronnych.

Wnęka powinna być przystosowana do zainstalowania typowej tabliczki bezpiecznikowo - zaciskowej, posiadającej podstawy bezpiecznikowe E14.

Dopuszczalne jest stosowanie wyłączników nadmiarowoprądowych o charakterystyce B (w ilości zależnej od ilości zainstalowanych opraw) i 4 zacisków do podłączenia 2 lub 3 kabli o przekroju do 35mm². Wnęka winna zawierać zacisk uziemiający.

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

2.3.5. Oprawy oświetleniowe

Oprawy oświetleniowe powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową dla przedmiotowego obiektu.

Ze względu na wysoką skuteczność świetlną, trwałość i stałość strumienia świetlnego w czasie oraz oddawanie barw, zaleca się stosowanie opraw wyposażonych w ledowe źródła światła typu LED.

Oprawy powinny charakteryzować się szerokim ograniczonym rozsyłem światła. Ze względów eksploatacyjnych stosować należy oprawy o konstrukcji zamkniętej, stopniu zabezpieczenia przed wpływami zewnętrznymi komory lampowej IP nie mniejszej niż 66 i klasę ochronności II.

Oprawy powinny być przechowywane w pomieszczeniach o temperaturze nie niższej niż -5 °C i wilgotności względnej powietrza nie przekraczającej 80%, w opakowaniach zgodnych z PN-86/O-79100.

2.3.6. Tabliczka bezpiecznikowo-zaciskowa

Tabliczka bezpiecznikowo-zaciskowa powinna posiadać odpowiednią ilość podstaw bezpiecznikowych oraz 4 zaciski przystosowanych do położenia 2-3 końców kabla o przekroju do 35 mm².

3. SPRZĘT

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

3.1 Sprzęt do wykonania oświetlenia drogowego.

- Żuraw samochodowy.
- Samochód specjalny linowy z platformą i balkonem.
- Samochód samowyładowczy.
- Samochód brygadowy.
- Spawarka transformatorowa do 500A.
- Zagęszczarka wibracyjna spalinowa 70m³.
- Urządzenie przyciskowe do przyciskania rur ochronnych pod istniejącymi drogami i przeszkodami terenowymi.
- Koparka kołowa lub minikoparki wyposażona w napęd gąsienicowy.

3.2 Sprzęt do wykonania remontu chodników i dróg.

- Zagęszczarka płytowa.
- Ubijak mechaniczny.
- Wibrator płytowy z osłoną z tworzywa sztucznego.
- Przecinarki z diamentowymi tarczami tnącymi, o mocy co najmniej 10kW.
- Sprężarka.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu materiałów elementów oświetleniowych.

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

- Samochodu skrzyniowego.
- Samochodu samowyładowczego.
- Przyczepy dłuźycowej.
- Samochodu dostawczego.
- Przyczepy do przewożenia kabli.

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

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Zasady wykonania robót przy budowie oświetlenia drogowego.

5.1.1. Wykopy pod słupy i kable.

Przed wykopaniem wykopów, wykonawca ma obowiązek sprawdzenia zgodność rzędnych terenu oraz dokonać oceny warunków gruntowych. Metoda wykonania robót ziemnych powinna być dobrana w zależności od głębokości wykopu, ukształtowania terenu oraz rodzaju gruntu.

Pod fundamenty prefabrykowane zaleca się wykonanie wykopów wąsko przestrzennych ręcznie. Ich obudowa i zabezpieczenie przed osypywaniem powinno odpowiadać wymaganiom BN-83/8836-02.

Wykopy powinny być wykonane bez naruszania naturalnej struktury dna wykopu i zgodnie z normą PN-68/B-06050.

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 fundamentu lub kabla należy dokonać gruntem z wykopu, bez zanieczyszczeń (np. darniny, korzeni, odpadków).

Zasypanie należy wykonać warstwami grubości od 15 do 20cm i zagęszczać ubijakami ręcznymi lub zagęszczarką wibracyjną. Wskaźnik zagęszczania gruntu powinien wynosić 0,95 według BN-77/8931-12. Zagęszczenie wykopów w miejscach, gdzie ma być układana nawierzchnia należy wykonać wg wytycznych zarządcy pasa drogowego. Zagęszczenie należy wykonywać w taki sposób, aby nie spowodować uszkodzeń fundamentu lub kabla.

Nadmiar gruntu z wykopu, pozostający po zasypaniu fundamentu lub kabla, należy rozplanować w pobliżu lub odwieźć na miejsce składowania odpadów.

5.1.2. Montaż słupów.

Montaż słupów należy wykonać zgodnie z wytycznymi montażu dla konkretnego słupa zamieszczonymi w dokumentacji projektowej.

Słup powinien być ustawiony, na prefabrykowanym fundamencie betonowym po uprzednim wkopaniu w ziemię na głębokość 1m. Przed jego zasypaniem należy sprawdzić rzędne posadowienia. Odchyłka osi słupa od pionu, po jego ustawieniu, nie może być większa niż 0,001 wysokości słupa. Słup należy ustawiać tak, aby jego wnęka znajdowała się od strony chodnika, a przy jego braku, od strony przeciwnej niż nadjeżdżające pojazdy oraz nie powinna być położona niżej niż 20cm od powierzchni chodnika lub gruntu. Ustawienia słupa w terenie powinno być wykonane z dokładnością 10cm.

5.1.3. Montaż opraw.

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

Oprawy należy montować po uprzednim wciągnięciu przewodów zasilających do słupów i wysięgników. Należy stosować przewody o izolacji wzmocnionej 750 V z żyłami miedzianymi o przekroju żyły nie mniejszym niż 1,5 mm².

Ilość przewodów zależna jest od ilości opraw.

Oprawy należy mocować na słupach w sposób wskazany przez producenta opraw, po wprowadzeniu do nich przewodów zasilających i ustawieniu ich w położenie pracy. Oprawy powinny być mocowane w sposób trwały, aby nie zmieniały swego położenia pod wpływem warunków atmosferycznych i parcia wiatru dla II i III strefy wiatrowej.

5.1.4. Wykonanie dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej.

System dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej dla instalacji oświetleniowej, do czasu ukazania się nowych przepisów, może być stosowany jako zerowanie lub uziemienie ochronne.

Jest to uzależnione od istniejącego systemu zastosowanego w konkretnej sieci zasilającej szafę oświetleniową, oraz od warunków technicznych przyłączenia wydanych przez TAURON Dystrybucja S.A.

5.1.5. Ochrona przeciwporażeniowa.

Ochrona przeciwporażeniowa polega na połączeniu części przewodzących dostępnych z uziemionym przewodem ochronnym PE lub ochronno-neutralnym PEN i powodującym w warunkach zakłóceń odłączenie zasilania.

Dodatkowo wszystkie słupy oświetleniowe, należy podłączyć do uziomu taśmowego ułożonego w rowach kablowych.

Rezystancja uziemienia słupów nie może przekraczać 30 omów.

5.1.6. Układanie kabli.

Kable należy układać w trasach wytyczonych przez służby geodezyjne.

Układanie kabli powinno być zgodne z normą N SEP-E-004.

Kable powinny być układane w sposób wykluczający ich uszkodzenie przez zginanie, skręcanie, rozciąganie itp.

Temp. 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.

Bezpośrednio w gruncie kable należy układać na głębokości 0,7m z dokładnością $\pm 5\text{cm}$ na warstwie piasku o grubości 10cm z przykryciem również 10cm warstwą piasku, a następnie warstwą gruntu rodzimego o grubości, co najmniej 15cm.

Jako ochronę przed uszkodzeniami mechanicznymi, wzdłuż całej trasy, co najmniej 25cm nad kablem należy układać folie koloru niebieskiego szerokości 20cm.

Przy skrzyżowaniu z innymi instalacjami podziemnymi lub z drogami, kabel należy układać w przepustach kablowych. Przepusty powinny być zabezpieczone przed przedostawaniem się do ich wnętrza wody przed ich zamuleniem.

W miejscach skrzyżowań kabli z istniejącymi drogami o nawierzchni twardej, zaleca się wykonywanie przepustów kablowych metodą wiercenia poziomego. Kabel ułożony w ziemi na całej swej długości powinien posiadać oznaczniki identyfikacyjne.

Po wykonaniu linii kablowej należy pomierzyć rezystancje izolacji poszczególnych odcinków kabla induktorem o napięciu nie mniejszym niż 2,5 kV, przy czym rezystancja nie może być mniejsza niż 2 MΩ/m.

Zbliżenia i odległości kabla od innych instalacji podziemnych.

Lp	Skrzyżowanie lub zbliżenie i rodzaj urządzeń podziemnych	Najmniejsze dopuszczalne odległości w [cm]	
		Pionowo przy skrzyżowaniu	Poziomo przy zbliżeniu
1	Kable na napięcia znamionowe do 1 kV z kablami o tym samym napięciu znamionowym lub kablami sygnalizacyjnymi.	15	5
2	Kable sygnalizacyjne i kable przeznaczonych do zasilania urządzeń oświetleniowych z kablami tego samego przeznaczenia	5	mogą się stykać
3	Kabli elektroenergetyczne o napięciu znamionowym do 1 kV z kablami o napięciu znamionowym 1 kV <Un<30kV	50	25
4	Kable elektroenergetyczne o napięciu znamionowym 1 kV<Un<30Kv z kablami tego samego przedziału napięć znamionowych		10
5	Kable różnych użytkowników o napięciu znamionowym do 30 kV		25
6	Kable z mufami innych kabli	nie dopuszcza się	jak lp. 1-5
7	Kable od rur wodociągowych, ściekowych, ciepłych, gazowych z gazami niepalnymi.	25 + średnica rurociągu	25 + średnica rurociągu
8	Kable do rurociągu z gazami i cieczami palnymi	uzgodnić z właścicielem rurociągu, ale nie mniej niż w lp. 7	
9	Kable od zbiorników z gazami i cieczami palnymi	nie mogą się krzyżować	200
10	Kable od części podziemnych linii napowietrznych (ustój, podpora, odciążka)	nie mogą się krzyżować	40
11	Kable od ścian budynków i innych budowli np. przyczółki, z wyjątkiem urządzeń wyszczególnionych w lp. 7, 8, 9, 10.	nie mogą się krzyżować	50

5.1.7. Uziemienie.

Uziemienie polega na połączeniu części przewodzących dostępnych z uziomami w sposób powodujący samoczynne odłączenie zasilania, w warunkach zakłóceń.

Zaleca się wykonaniu uziomu taśmowego, układając w jednym rowie z kablem oświetleniowym, bednarkę ocynkowaną o przekroju 30x4mm, która następnie powinna być wprowadzona do wnętrza latarni i połączona z zaciskami ochronnymi. Zaciski te mogą również spełniać rolę zacisków probierczych. Ewentualne łączenie odcinków bednarki należy wykonywać przez spawanie.

Bednarka w ziemi nie powinna być układana nie płycej niż 0,6m i powinna być zasypaana gruntem bez kamieni, żwiru i gruzu.

5.2. Zasady wykonania robót przy remoncie chodników i dróg.

5.2.1. Wykonanie remontu chodników i dróg obejmuje:

- roboty przygotowawcze, wyznaczenie powierzchni remontu cząstkowego,
- rozebranie uszkodzonego chodnika, drogi z oczyszczeniem i posortowaniem materiału uzyskanego z rozbiórki,

- ułożenie nawierzchni,
- uzupełnienie podsypki wraz z ubiciem,

- ułożenie chodnika z płyt betonowych z wypełnieniem spoin,
- pielęgnacja chodnika,
- ułożenie chodnika z kostki betonowej z wypełnieniem spoin,
- pielęgnacja chodnika,

5.2.2. Roboty przygotowawcze, wyznaczenie powierzchni remontu.

Powierzchnia przeznaczona do wykonania remontu powinna obejmować cały obszar uszkodzonej nawierzchni oraz część do niego przylegającą w celu łatwiejszego powiązania nawierzchni naprawianej z istniejącą.

5.2.3. Rozbiórka nawierzchni.

Przy chodniku ułożonym na podsypce piaskowej i spoinach wypełnionych piaskiem rozbiórkę nawierzchni można przeprowadzić ręcznie przy pomocy prostych narzędzi pomocniczych. Płyty chodnikowe kostkę betonową i kamienną otrzymane z rozbiórki, nadającą się do ponownego wbudowania, należy dokładnie oczyścić, posortować i składować w miejscach nie kolidujących z wykonywaniem robót.

5.2.4. Ułożenie chodników i nawierzchni drogowej.

Kształt, wymiary i odcień płyt i kostki oraz ich układ powinny być identyczne ze stanem z przed przebudowy. Do remontowanej nawierzchni należy użyć, w największym zakresie, płyty otrzymanych z rozbiórki, nadających się do ponownego wbudowania. Nowy uzupełniany materiał powinien być tego samego gatunku co stary.

Roboty nawierzchniowe na podsypce cementowo-piaskowej zaleca się wykonywać przy temperaturze otoczenia nie niższej niż +5°C. Dopuszcza się wykonanie nawierzchni, jeśli w ciągu dnia temperatura utrzymuje się w granicach od 0°C do +5°C, przy czym, jeśli w nocy spodziewane są przymrozki chodnik należy zabezpieczyć materiałami o złym przewodnictwie ciepła (np. matami ze słomy, papa itp.). Chodnik na podsypce piaskowej zaleca się wykonywać w dodatnich temperaturach otoczenia.

Podsypkę pod remontowane nawierzchnie należy uzupełnić piaskiem, a następnie ubić.

Podsypkę cementowo-piaskową należy przygotować w betoniarce, a następnie rozścielić na podbudowie.

Sposób wykonania podsypki zaleca się przeprowadzić zgodnie z wymaganiami BN-64/8845-01.

Równość nawierzchni sprawdza się łątą, zachowując właściwy profil podłużny i poprzeczny otaczającej powierzchni.

Szerokość spoin pomiędzy płytami i kostką należy zachować taką samą, jaka występuje w otaczającej starej powierzchni chodników i drogi. Spoiny wypełnia się takim samym materiałem, jaki występował przed remontem.

Chodnik na podsypce cementowo-piaskowej ze spoinami wypełnionymi zaprawą cementowo-piaskową, po jego wykonaniu należy pielęgnować przez przykrycie warstwy wilgotnego piasku i utrzymywanie go w stanie wilgotnym przez 7 do 10 dni w przypadku cementu o normalnej wytrzymałości wczesnej i 3 dni w przypadku cementu o wysokiej wytrzymałości wczesnej.

Remontowany chodnik można oddać do użytku:

- bezpośrednio po jego wykonaniu, w przypadku podsypki piaskowej i spoin wypełnionych piaskiem,
- po 3 dniach, w przypadku zastosowania cementu o wysokiej wytrzymałości wczesnej do podsypki cementowo-piaskowej i wypełnienia spoin zaprawą cementowo-piaskową,
- po 10 dniach, w przypadku zastosowania cementu o normalnej wytrzymałości wczesnej.

5.2.5. Naprawa nawierzchni tłuczniem.

Nawierzchnia tłuczniowa powinna być ułożona na podłożu zapewniającym nie przenikanie drobnych cząstek gruntu do warstwy nawierzchni oraz dobrą przyczepność do nawierzchni. Grubość rozłożonej warstwy luźnego kruszywa powinna być taka, aby po jej zagęszczeniu i zaklinowaniu osiągnięto grubość projektowaną bez zwiększania wysokości konstrukcji.

W czasie zagęszczania walcem gładkim, zagęszczenie można uważać za zakończone, jeśli nie pojawią się ślady po walcu i wybrzuszenia warstwy kruszywa przed walcem. Zagęszczenie należy przeprowadzać według zasad podanych dla walców gładkich, lecz bez skrapiania kruszywa wodą.

Grubość warstwy wykonawca powinien ustalić z inspektorem nadzoru lub upoważnionym pracownikiem Zamawiającego przed przystąpieniem do realizacji danego fragmentu drogi. Dopuszczalne odchyłki od ustalonej grubości nawierzchni nie powinny przekraczać 10%.

Wywóz gruzu powstałego w wyniku przygotowania do remontu nawierzchni należy zagospodarować na terenie Gminy. Koszt transportu gruzu obciąża Wykonawcę. Koszty wywozu nadmiaru gruntu nienadającego się do ponownego wbudowania wraz z kosztami składowiska pokrywa Wykonawca. Warstwę kruszywa należy układać na osuszonej powierzchni, nie wskazane jest układanie kruszywa w czasie niekorzystnych warunków atmosferycznych (opady deszczu, śniegu).

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Wykopy pod fundamenty i kable.

Lokalizacja, wymiary i zabezpieczenie ścian wykopu powinno być zgodne z dokumentacją projektową i SST. Po zasypaniu fundamentów i kabli należy sprawdzić wskaźnik zagęszczenia gruntu oraz sposób usunięcia nadmiaru gruntu po wykopach.

6.2. Latarnie oświetleniowe.

Elementy latarni powinny być zgodne z dokumentacją projektową i BN-79/9068-01. Latarnie oświetleniowe, po ich montażu, podlegają sprawdzeniu pod względem:

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

6.4. 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 10m budowanej linii kablowej, za wyjątkiem pomiarów rezystancji i ciągłości żył kabla, które należy wykonywać dla każdego odcinka kabla.

Ponadto należy sprawdzić wskaźnik zagęszczenia gruntu nad kablem i rozplantowanie nadmiaru ziemi.

6.5. Instalacja przeciwporażeniowa.

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

Pomiary głębokości ułożenia bednarki należy wykonywać, co 10m, przy czym bednarka nie powinna być zakopana płycej niż 60cm.

Po wykonaniu uziomów ochronnych należy wykonać pomiary ich rezystancji.

Otrzymane wyniki nie mogą być gorsze od wartości podanych w dokumentacji projektowej.

Po wykonaniu instalacji oświetleniowej należy pomierzyć (przy zerowaniu) impedancję pętli zwarciovych dla stwierdzenia skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.

Wszystkie wyniki pomiarów należy zamieścić w protokole pomiarowym ochrony przeciwporażeniowej.

6.6. Nawierzchnie.

W czasie wykonywania napraw nawierzchni należy kontrolować przygotowanie naprawianych powierzchni do wbudowywania kruszywa, którymi będzie wykonywany remont uszkodzonego miejsca. Różnice między naprawioną powierzchnią a sąsiadującymi powierzchniami, nie powinny być większe od 4mm dla dróg o prędkości ruchu powyżej 60km/h i od 6mm dla dróg o prędkości poniżej 60km/h. Pochylenie poprzeczne (spadek) warstwy wypełniającej po zagęszczeniu powinien być zgodny ze spadkiem istniejącej nawierzchni.

6.7. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi elementami robót.

Wszystkie materialny nie spełniające wymagań ustalonych w odpowiednich punktach SST podlegają odrzuceniu.

Wszystkie elementy robót, które wykazują odstępstwa od postanowień ST podlegają rozebraniu i ponownemu wykonaniu na koszt Wykonawcy.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową dla linii kablowej jest metr a dla latarni jest sztuka.

Prace ziemne obmiarowane są w m³ natomiast nawierzchniowe w m².

Zakres robót obejmuje punkt 11.

8. ODBIÓR ROBÓT

- 8.1. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inwestora, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg punktu 6 dały wyniki pozytywne.
- 8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.
Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają;
- wykopy pod słupy i kable,
 - posadowienie słupów,
 - ułożenie kabla z wykonaniem podsypki pod i nad kablem,
 - wykonanie uziomów taśmowych.
- 8.3. Dokumenty do odbioru końcowego robót
Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować, oprócz dokumentów wymienionych w umowie:
- geodezyjną dokumentację powykonawczą oraz pomiary pomontażowe,
 - protokoły z dokonanych pomiarów skuteczności zastosowanej ochrony przeciwporażeniowej po podaniu napięcia.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

- 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności.
Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podane są w umowie.
- 9.2. Cena jednostki obmiarowej.
Cena 1m linii kablowej lub 1 szt. latarni obejmuje odpowiednio:
- wyznaczenie robót w terenie,
 - rozbiórki nawierzchni,
 - dostarczenie materiałów,
 - wykopy pod fundamenty i kable,
 - posadowienie fundamentów,
 - zasypanie fundamentów i kabli, zagęszczenie gruntu, oraz rozplanowanie lub odwiezienie nadmiaru gruntu,
 - montaż słupów, opraw i instalacji przeciwporażeniowej,
 - układanie kabli z podsypką i zasypką piaskową oraz z folią ochronną,
 - zasypanie, zagęszczenie wykopów oraz naprawę nawierzchni,
 - podłączenie zasilania,
 - sprawdzenie działania oświetlenia,
 - sporządzenie geodezyjnej dokumentacji powykonawczej,
 - konserwacja urządzeń do chwili przekazania oświetlenia zamawiającemu.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

- 1) PN-80/B-03322 Elektromagnetyczne 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. Obliczanie statyczne i projektowe.
- 4) PN-88/B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
- 5) PN-80/C-89205 Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu.
- 6) PN-76/E-02032 Oświetlenie dróg publicznych.
- 7) PN-55/E-05021 Urządzenia elektroenergetyczne. Wyznaczanie obciążalności przewodów i kabli.
- 8) PN-75/E-05100 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa.
- 9) N SEP-E004 Elektroenergetyczne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
- 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 napięcie znamionowe nie przekraczające 6,6 kV.
Kable elektroenergetyczne na napięcie znamionowe 0,6/1 kV.
- 13) PN-91/M34501 Gazociągi i instalacje gazownicze. Skrzyżowania gazociągów z przeszkodami terenowymi. Wymagania.
- 14) BN-68/6353-03 Folia kalandrowana techniczna z uplastycznionego polichlorku winylu suspensyjnego.
- 15) BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie.
- 16) BN-66/6774-01 Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i pospółka.
- 17) BN-87/6744-04 Kruszywa mineralne do nawierzchni drogowych. Piasek
- 18) BN-83/8836-02 Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- 19) BN-77/8931-12 Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
- 20) BN-72/8932-01 Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne.
- 21) BN-89/8984-17/03 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Linie kablowe. Ogólne wymagania i badania.
- 22) BN-79/9068-01 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy konstrukcji wsporczych oświetleniowych i energetycznych linii napowietrznych.

10.2. Inne dokumenty

- 1) Przepisy budowy urządzeń elektrycznych PBUE, wyd. 1980r.
- 2) Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Część V Instalacje elektryczne 1973 r.
- 3) Rozporządzenie Ministra Przemysłu z dn. 26.11.1990 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne w zakresie ochrony przeciwporażeniowej. (Dz.U. Nr 81 z da. 26.11.1990 r.)
- 4) Instrukcja zabezpieczeń przed korozją, konstrukcji betonowych, nr 240, ITB 1982 r.

11. ZAŁĄCZNIK – WYKAZ PRAC OBJĘTYCH SST.

Poz.	Opis	Jm	Ilość
ROBOTY W ZAKRESIE NAPRAWY DRÓG CPV 45233142-6			
1	Rozbiórka nawierzchni z tłucznia kamiennego	m ²	120,6
2	Naprawa nawierzchni z tłucznia kamiennego, warstwa górna, grubość warstwy po uwałowaniu 10cm	m ²	120,6
ROBOTY BUDOWLANE W ZAKRESIE LINII ENERGETYCZNYCH CPV 45231400			
3	Kopanie rowów kablowych w gruncie kategorii IV o szerokości dna do 0,4m i głębokości do 0,9m	m	221,6
4	Mechaniczne przewierthy dla rur pod obiektami - o średnicy 75mm	m	15
5	Nasypanie warstwy piasku na dnie rowu kablowego o szerokości do 0,4m	m	221,6
6	Ułożenie rur osłonowych karbowanych z PCW o średnicy 75mm	m	186,1
7	Ułożenie rur osłonowych gładkościennych z PCW o średnicy 75mm	m	254
8	Układanie kabli o masie do 1kg/m w rurach, pustakach lub kanałach zamkniętych	m	35,5
9	Układanie bednarki o przekroju do 120mm ² w rowach kablowych	m	197
10	Układanie bednarki o przekroju do 120mm ² w kanałach luzem	m	11,7
11	Zасыpywanie rowów kablowych w gruncie kategorii IV o szerokości dna do 0,4m i głębokości do 0,6m	m	221,6
12	Układanie kabli o masie do 2kg/m na słupie	m	10
13	Montaż mostków rozłącznych z przewodów o przekroju 35mm ²	szt	2
14	Badania i pomiary instalacji uziemienia ochronnego lub roboczego	szt	9
15	Badanie linii kablowej 4 żyłowej niskiego napięcia	odc.	9
16	Wywiezienie ziemi samochodami samowyładowczymi na odległość do 1km, grunt kategorii IV	m ³	15
17	Wywiezienie ziemi samochodami samowyładowczymi - na każdy następny 1km ponad 1km - (12km)	m ³	15
INSTALOWANIE URZĄDZEŃ OŚWIETLENIA DROGOWEGO CPV 45316110-9			
18	Montaż i stawianie słupów	szt	9
19	Montaż wysięgników mocowanych na słupie	szt	9
20	Montaż opraw oświetlenia zewnętrznego na wysięgniku	szt	9
21	Montaż przewodów do opraw oświetleniowych wciąganych w słupy, rury osłonowe i wysięgniki przy wysokości latarni do 10m	kpl	9
22	Obróbka kabli energetycznych aluminiowych 4-żyłowych o przekroju żyły 35mm ² , na napięcie do 1kV	szt	17
23	Montaż tablic bezpiecznikowych wnątkowych - IZK-4	kpl	11
24	Pomiary ochronne rezystancji izolacji i ochrony przeciwporażeniowej	pom.	22