


| | |
|---|---|
| Nazwa zadania inwestycyjnego: | |
| REWITALIZACJA PARKU JANA PAWŁA II PAPIEŻA PIELGRZYMA um. nr WIN.272.1.47.2016 z dn. 27.10.2016 r. | |
| Nazwa zamierzenia budowlanego: | |
| PROJEKT BUDOWY SIECI ELEKTRYCZNEJ OŚWIETLANIA TERENU WRAZ Z ZAGOSPODAROWANIEM PARKU IMIENIA JANA PAWŁA II PAPIEŻA PIELGRZYMA W ŁOMŻY W ZAKRESIE: GOSPODARKI DRZEWOSTANEM, ZAGOSPODAROWANIA ZIELENIĄ, REMONTU I PRZEBUDOWY CIĄGÓW PIESZYCH, BUDOWY ELEMENTÓW MAŁEJ ARCHITEKTURY, BUDOWY DWÓCH PLACÓW ZABAW DLA DZIECI | |
| Nazwa projektu: | |
| SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH – SST-E.01-E.02 – REWIZJA 02 | |
| Adres obiektu budowlanego: | Numery ewidencyjne działek budowlanych: |
| Rejon ulic: Zawadzkiej, Prusa, Wyszyńskiego i Reymonta w Łomży | Nr działki: 10793, 11229/2, 11230/3, 11230/4, 11231/1, 11231/2, 11267, 11268, 11269, 11270, 11271, 12175/1, 12175/2, 12177, 12178, 12179, 12180, 11256/2, 12583 obręb [0001] Łomża 1. |
| Nazwa i adres Inwestora: | Nazwa i adres jednostki projektowej: |
| Miasto Łomża 18-400 Łomża, Stary Rynek 14 | Biuro projektów BD PROJEKT ul. Hawajska 15/44; 02-776 Warszawa tel. +48 604 33 66 46 tel. +48 22 797 47 44 faks +48 22 736 38 94 e-mail: bdprojekt@wp.pl  |

| Opracował | Funkcja/Branża | Uprawnienia | Podpis / pieczęć |
|---|----------------------|-------------|------------------|
| mgr inż. WŁODZIMIERZ FRONCZEK | ELEKTRYCZNA | ST-189/72 | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| mgr inż. PIOTR DONIEC | KOORDYNATOR PROJEKTU | | |

| BRANŻA: | FAZA: | TOM: | ZESZYT: | EGZEMPLARZ: |
|-------------|-------|----------|----------|--------------|
| ELEKTRYCZNA | PB | V | 1 | 1 2 3 |

Warszawa, 30 grudnia 2016 r.

Spis treści:

| | | |
|-------------------------|------------------------|---------|
| SST-E.01 CPV 45310000-0 | Instalacje elektryczne | str. 3 |
| SST-E.02 CPV 32000000-3 | Sieci teletechniczne | str. 11 |

Wymóg stosowania specyfikacji technicznych wynika z ustawy z dnia 29.01.2004 r. „Prawo zamówień publicznych” (Dz. U. z dnia 23 września 2008 r. Nr 171, poz. 1058 art.31. pkt. 1.) i rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 2.09.2004r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072).

Specyfikacje techniczne (ST) wykonania i odbioru robót budowlanych stanowią opracowania zawierające zbiory wymagań, które są niezbędne do określenia standardu i jakości wykonania robót, w zakresie wykonania robót budowlanych, właściwości wyrobów budowlanych oraz oceny prawidłowości wykonania poszczególnych robót. Zawierają one także reguły związane z koncepcją i obliczaniem kosztów robót budowlanych, warunków badania, kontroli i przyjmowania robót budowlanych, jak też technik i metod budowy oraz wszystkie inne warunki o charakterze technicznym, o jakich zamawiający może stanowić w drodze przepisów ogólnych lub szczegółowych. Dotyczy to również robót budowlanych zakończonych oraz materiałów i elementów tworzących te roboty.

SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA PARKU JANA PAWŁA II PAPIEŻA PIELGRZYMA

| | | |
|----------|----------------|------------------------|
| SST-E.01 | CPV 45310000-0 | INSTALACJE ELEKTRYCZNE |
|----------|----------------|------------------------|

E.01.00. WARUNKI OGÓLNE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot STWIORB

Przedmiotem STWIORB są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót elektroenergetycznych obejmujących branżę elektroenergetyki nietrakcyjnej n.n. na terenie Parku Jana Pawła II Papieża Pielgrzyma w Łomży.

1.2. Zakres stosowania STWIORB.

STWIORB jest stosowana, jako dokument przetargowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt 1.1.

1.3. Zakres robót objętych STWIORB.

STWIORB obejmuje roboty ziemne związane z budową linii kablowych, demontażem oraz montażem słupów oświetleniowych i fundamentów pod urządzenia elektryczne oraz roboty montażowe pojedynczych urządzeń, rozdzielni, aparatów, odbiorników, tablic rozdzielczych i sterowniczych.

1.4. Określenia podstawowe (terminologia).

Określenia podane w niniejszej STWIORB są zgodne z określeniami ujętymi w odpowiednich normach i przepisach, których zestawienie podano w punkcie 10 STWIORB.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Prowadzenie robót w budownictwie specjalnym takim jak kolejowe - wymaga stosowania się do warunków i wymagań podanych w przepisach (normach) obowiązujących w zakresie w/w budownictwa specjalnego, oraz uzgodnień wykonania robót z jednostkami utrzymującymi dane obiekty.

Przed rozpoczęciem robót elektrycznych wykonawca powinien zapoznać się z obiektem budowlanym (lub terenem), gdzie będą prowadzone roboty oraz stwierdzić odpowiednie przygotowanie frontu robót.

Odbiór frontu robót przez wykonawcę od zleceniodawcy (generalnego wykonawcy, Inżyniera) powinien być dokonany komisyjnie z udziałem zainteresowanych stron i udokumentowany spisaniem protokołu.

Koordinacja robót budowlano-montażowych poszczególnych rodzajów powinna być dokonywana we wszystkich fazach modernizacji. Koordynacją należy objąć projekt organizacji budowy, szczegółowy harmonogram robót elektrycznych oraz pomocnicze roboty ogólnobudowlane związane z robotami elektrycznymi, uwzględniając przy tym etapowy charakter przebudowy obiektów kolejowych.

2. MATERIAŁY

Parametry techniczne materiałów i wyrobów powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w projekcie technicznym i powinny odpowiadać wymaganiom obowiązujących norm państwowych oraz przepisom dotyczącym budowy urządzeń elektrycznych. Wszystkie stosowane materiały, wyroby budowlane i urządzenia muszą posiadać aprobaty techniczne, świadectwa jakości i dopuszczenia (wydane przez właściwe jednostki certyfikujące) oraz karty gwarancyjne.

3. SPRZĘT

Urządzenia pomocnicze, transportowe i ochronne stosowane przy robotach elektrycznych powinny odpowiadać ogólnie przyjętym wymaganiom co do ich jakości oraz wytrzymałości. Maszyny, urządzenia i sprzęt zmechanizowany używane na budowie powinny mieć ustalone parametry techniczne i powinny być ustawione zgodnie z wymaganiami producenta oraz stosowane zgodnie z ich przeznaczeniem. Urządzenia i sprzęt zmechanizowany podlegające przepisom o dozorcze technicznym, eksploatowane na budowie, powinny mieć aktualnie ważne dokumenty uprawniające do ich eksploatacji.

4. TRANSPORT

Środki i urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do transportu materiałów, elementów, konstrukcji urządzeń itp. niezbędnych do wykonania danego rodzaju robót elektrycznych. W czasie transportu należy zabezpieczyć przemieszczane przedmioty w sposób zapobiegający ich uszkodzeniu. W czasie transportu, załadunku i wyładunku oraz składowania aparatury elektrycznej i urządzeń rozdzielczych należy przestrzegać zaleceń wytwórców. Zaleca się dostarczenie urządzeń i ich konstrukcji oraz aparatów bezpośrednio przed montażem, w celu uniknięcia dodatkowego transportu wewnętrznego z magazynu budowy.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Zasady wykonania głównych robót elektroenergetycznych ujęto w n/w STWIORB:

E.01 Linie kablowe i urządzenia oświetlenia zewnętrznego - Przy wykonaniu robót należy uwzględnić w szczególności:

- ochronę przeciwporażeniową
- ochronę przed przepięciami
- ochronę przeciwpożarową
- ochronę przed szkodliwym oddziaływaniem pól elektromagnetycznych
- ochronę przed szkodliwym oddziaływaniem elektryczności statycznej

Przy wykonywaniu robót elektrycznych każdy wykonawca lub podwykonawca zobowiązany jest do przestrzegania przepisów w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy. Kwalifikacje personelu wykonawcy powinny być potwierdzone przez właściwą komisję egzaminacyjną (zaświadczenia kwalifikacyjne „E”).

5.2. Roboty ziemne związane z wykonaniem robót elektrycznych.

Przed rozpoczęciem robót ziemnych do celów robót elektrycznych należy uzyskać zezwolenie na prowadzenie robót ziemnych (od generalnego wykonawcy lub Inżyniera). W przypadku robót ziemnych poza terenem budowy należy uzyskać zezwolenie odpowiednich władz. Wykonanie robót powinno być poprzedzone, przez wykonawcę, wykazem współrzędnych geodezyjnych punktów charakterystycznych obiektów oraz sporządzeniem niezbędnych przekrojów.

Przed rozpoczęciem robót ziemnych należy dokładnie zapoznać się z właściwą dokumentacją, jak również z dokumentacją znajdującą się w pobliżu budowli, instalacji itp., aby w czasie wykonania robót ziemnych nie spowodować uszkodzenia istniejących podziemnych instalacji. Wytyczne tyczenia i stabilizacji obiektów w terenie przedstawiono w E.00.

W przypadku skrzyżowania lub znacznego zbliżenia wykopu ziemnego do istniejących podziemnych instalacji elektrycznych (kabli), instalacji sanitarnych i innych urządzeń, sposób wykonania prac zabezpieczających należy uzgodnić z odpowiednim przedstawicielem jednostki eksploatującej te urządzenia i wykonać pod jego nadzorem.

Po wykonaniu zasadniczych robót, ułożeniu kabli, ułożeniu rur osłonowych, itp., należy zasypać wykop gruntem pochodzącym z danego wykopu; w miarę zasypywania należy nasypywać grunt ubijając warstwami o grubości do 20 cm ubijaniem mechanicznym (przy małych wykopach ubijaniem ręcznym); warstwę ubijanego gruntu należy nasypać ok. 10 cm powyżej poziomu terenu; pozostały nadmiar gruntu należy usunąć lub równomiernie rozłożyć w pobliżu wykopu.

5.3. Montaż pojedynczych aparatów, odbiorników, rozdzielni, tablic rozdzielczych i sterowniczych.

5.3.1. Mocowanie indywidualne

Aparaty, odbiorniki, rozdzielnie, tablice rozdzielcze i sterownice należy mocować zgodnie ze wskazaniami podanymi w instrukcji montażowej wytwórcy i uwzględniając następujące warunki:

- jeżeli urządzenie jest mocowane na konstrukcji, należy ją uprzednio umocować zgodnie z projektem, jeżeli mocowanie tej konstrukcji nie zostało wykonane przy robotach budowlanych.
- konstrukcję wymienioną w pkt jw. należy mocować do podłoża w zależności od jej rodzaju za pomocą wbetonowanych kotew, kołków rozporowych, spawania, śrub lub wkrętów oraz przewidzianych do tego celu elementów konstrukcyjnych.
- urządzenia (aparaty, odbiorniki, tablice) należy mocować śrubami lub wkrętami do stalowych konstrukcji (ewentualnie aparaty w rozdzielnicach przez mocowanie zatrzaskowe na prefabrykowanych listwach montażowych), natomiast do podłoża (ściana, strop) na kołkach kotwiących rozporowych lub wbetonowanych kotwach. Śruby należy umieszczać we wszystkich otworach
- urządzenia służących do ich mocowania.

5.3.2. Wprowadzenie przewodów (kabli)

Przed przystąpieniem do prac elektromontażowych sprawdzić prawidłowość mocowania i ustawienia aparatów i odbiorników. Wprowadzenie przewodów do urządzeń (aparaty, odbiorniki, tablice) należy wykonać zgodnie ze wskazówkami podanymi w instrukcji montażowej wytwórcy i uwzględniając następujące warunki:

- w miejscach narażonych na uszkodzenia mechaniczne przewody doprowadzone muszą być chronione.
- przewody wychodzące z rur powinny być zabezpieczone przed mechanicznymi uszkodzeniami izolacji, np. przez założenie tulejek izolacyjnych.
- przewody odbiorników i aparatów nie powinny przenosić naprężeń, a przewód ochronny powinien mieć większy nadmiar długości niż przewody robocze.
- zewnętrzne warstwy ochronne przyłączonych przewodów wolno usuwać tylko z tych części przewodu, które po podłączeniu będą niedostępne.
- przy połączeniu odbiornika lub aparatu z instalacją w rurze stalowej należy wykonać połączenie za pomocą króćca umożliwiającego demontaż aparatu bez demontowania rury.
- w przypadku, gdy instalacja jest wykonana przewodami kabelkowymi lub oponowymi, a aparat lub odbiornik jest zaopatrzony w dławik, należy uszczelnić przewód zgodnie z warunki wykonywania instalacji szczelnych.

5.3.3. Przyłączenie przewodów (kabli)

Miejsca połączeń żył przewodów z zaciskami odbiorników powinny być dokładnie oczyszczone. Samo połączenie musi być wykonane w sposób pewny pod względem elektrycznym i mechanicznym oraz zabezpieczone przed osłabieniem siły docisku i korozją. Ponadto należy zachować następujące wymagania:

- żyła przewodu powinna być pozbawiona izolacji tylko na długości niezbędnej dla prawidłowego połączenia z zaciskiem.
- koniec żyły wielodrutowej należy zabezpieczyć przed możliwością oddzielenia się poszczególnych drutów lub skrętek np. przez końcówkę lub zaprasowaną tulejkę
- długość żył wprowadzonych do odbiornika lub aparatu powinna umożliwiać przyłączenie ich do dowolnego zacisku.
- końce żył przewodów wprowadzonych do odbiornika, a nie wykorzystanych należy izolować i unieruchomić.
- na żyły należy założyć oznaczniki (z symbolami zgodnymi ze schematem) z materiału izolacyjnego.
- żyły ochronne powinny być oznaczone zgodnie z Polską Normą.

5.3.4. Cechowanie odbiorników i aparatów.

Każdy aparat i odbiornik należy oznakować symbolem zgodnym ze schematem. Aparaty przeznaczone do sterowania i sygnalizacji nie zamontowane na sterowanych urządzeniach należy zaopatrzyć w nazwę i opis funkcjonalny.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrolę jakości robót należy przeprowadzić zgodnie z normami i przepisami właściwymi dla danego rodzaju robót oraz uwagami zawartymi w odpowiadającej im STWIORB.

7. OBMIAR ROBÓT.

Jednostki obmiarowe dla danego rodzaju robót ujęte zostały w odpowiadającym im STWIORB.

8. ODBIÓR ROBÓT.

Ogólne warunki przeprowadzania odbiorów zawarte są w przepisach [1] i [2].

8.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót ulegających zakryciu umożliwia ocenę prawidłowości montażu. Powinien być przeprowadzony komisyjnie, w obecności przedstawiciela Inżyniera. Z odbioru robót ulegających zakryciu należy sporządzić protokół, którego wyniki należy wpisać do dziennika robót (budowy), podając również ocenę jakości robót. Odbiorowi elementów wykonanych robót przewidzianych do zakrycia podlegają:

- rury osłonowe i ciągi kanalizacji w rowach - przed zasypaniem
- kable ułożone w rowach - przed zasypaniem
- słupy, fundamenty - przed zasypaniem
- uziomy i instalacje uziemiające w wykopach - przed zasypaniem

Inne fragmenty instalacji, które będą niewidoczne lub bardzo trudne do sprawdzenia po zakończeniu robót montażowych.

8.2. Odbiory częściowe

Przed odbiorem końcowym dużych oraz skomplikowanych instalacji elektrycznych należy przekazać inwestorowi poszczególne fragmenty instalacji w drodze odbiorów częściowych. W odbiorze częściowym powinien wziąć udział przedstawiciel przyszłego użytkownika instalacji. Z przebiegu i wyników odbioru częściowego należy sporządzić protokół. Wynik odbioru częściowego należy ponadto wpisać do dziennika robót (budowy). Odbiorowi częściowemu podlegają:

- linie zasilające
- słupy oświetleniowe

8.3. Odbiory końcowe

Odbiór końcowy przeprowadza się na podstawie technicznych warunków odbioru robót przy przestrzeganiu ogólnych zasad odbioru obiektów podanych w [1]. Odbiór końcowy robót wykonanych w obiekcie dokonywany przez Inżyniera może być połączony z odbiorem mających na celu przekazanie obiektu użytkownikowi do eksploatacji. Odbiór końcowy powinien być poprzedzony technicznymi odbiorami częściowymi.

Przed przystąpieniem do odbioru końcowego wykonawca robót jest zobowiązany do:

- przygotowania dokumentów potrzebnych do należytej oceny wykonanych robót będących przedmiotem odbioru a w szczególności: umowy wraz z jej późniejszymi uzupełnieniami i uzgodnieniami, protokołów i zaświadczeń z dokonanych prób montażowych, dziennika robót (budowy), aktualną dokumentację powykonawczą, inwentaryzację geodezyjną, instrukcje eksploatacji urządzeń,
- umożliwienia komisji odbioru zapoznania się z wyżej wymienionymi dokumentami i przedmiotem odbioru.

Przy dokonywaniu odbioru końcowego należy:

- sprawdzić zgodność wykonywanych robót z umową, dokumentacją projektowo - kosztorysową, warunkami technicznymi wykonania, normami i przepisami,
- sprawdzić udokumentowanie jakości materiałów i urządzeń,
- sprawdzić udokumentowanie jakości wykonanych robót odpowiednimi protokołami prób montażowych, sprawdzając przy tym również wykonanie zleceń i ustaleń zawartych w protokołach prób i odbiorów.
- w przypadku odbioru całości obiektu, sprawdzić czy odbierany obiekt spełnia warunki zasad prawidłowej eksploatacji i może być użytkowany lub stwierdzić istniejące wady i usterki,

Z odbioru końcowego powinien być spisany protokół podpisany przez upoważnionych przedstawicieli Inżyniera i oddającego wykonany obiekt (lub roboty) i przez osoby biorące udział w czynnościach odbioru. Protokół powinien zawierać ustalenia poczynione w toku odbioru, stwierdzone ewentualne wady i usterki oraz uzgodnione terminy ich usunięcia.

Odbiorowi końcowemu podlegają:

- zasilanie obiektów
- oświetlenie terenu

8.4. Odbiory ostateczne

Przekazanie obiektu do eksploatacji może się odbyć po odbiorze całości robót (w tym i elektrycznych) wykonanych w obiekcie, po odbiorze końcowym i stwierdzeniu usunięcia wad i usterek oraz wykonania zaleceń.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu. Dla pozycji kosztorysowych wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę w danej pozycji kosztorysu. Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa pozycji kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w SST i w dokumentacji projektowej. Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe robót będą obejmować:

- robociznę bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
- wartość pracy sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami,
- koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko,
- podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- [1] Ustawa z dnia 07.07.1994r. "Prawo Budowlane" z późniejszymi zmianami. [3] Ustawa z dnia 6 września 2001r. o transporcie drogowym
- [5] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Dziennik Ustaw Nr 75 z 15 czerwca 2002r.
- [8] Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie. Dziennik Ustaw Nr 63 z dnia 3 sierpnia 2000r.
- [9] Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 17. 09. 1999r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych. Dziennik Ustaw Nr 80 z dnia 17 września 1999r.
- [10] Przepisy budowy urządzeń elektroenergetycznych. Instytut Energetyki 1997r.
- [11] PN-IEC 60364 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. (wszystkie zeszyty)
- [12] PN-86/E-05003/01 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Wymagania ogólne. Grudzień 1986 [13] PN-IEC 61024-1 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne. Kwiecień 2001
- [14] PN-89/E-05003/03 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Ochrona obostrzona. Marzec 1989 [15] PN-92/E-05003/04 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Ochrona specjalna. Wrzesień 1992 [16] PN-IEC 61312-1:2001 Ochrona przed piorunowym impulsem elektromagnetycznym. Zasady ogólne.
- [17] PN-IEC 61643-1:2001 Urządzenia ograniczające przepięcia w sieciach rozdzielczych niskiego napięcia. Wymagania techniczne i metody badań. [18] PN-EN 60099-5:1999 Ograniczniki przepięć. Zalecenia wyboru i stosowania.
- [19] PN-IEC 99-1:1993 Ograniczniki przepięć. Iskiernikowe zaworowe ograniczniki przepięć do sieci prądu przemiennego.
- [20] PN-IEC 99-4:1993 Ograniczniki przepięć. Iskiernikowe zaworowe ograniczniki przepięć z tlenków metali do sieci prądu przemiennego. [21] PN-IEC 664-1 Koordynacja izolacji urządzeń elektrycznych w układach niskiego napięcia. Październik 1998
- [22] PN-EN 12464-1 Światło i oświetlenie miejsc pracy. Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach. Listopad 2004
- [23] PN-71/E-02034 Oświetlenie elektryczne terenów budowy przemysłowych, kolejowych, portowych oraz dworców i środków transportu publicznego. Zmiany 1 BI 7/75 poz. 65 Biuletyn PKN i M nr 7/75 poz. 6 – zmiana p. 2.3.3. PN-71/E-02034. 1975r
- [24] N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa. Październik 2003
- [25] PN-E-05204 Ochrona przed elektrycznością statyczną. Ochrona obiektów, instalacji i urządzeń. Październik 1994
- [26] PN-EN 50122-1 Zastosowania kolejowe. Urządzenia stacyjne. Cz.1: Środki ochrony dotyczące bezpieczeństwa elektr. i uziemień. Luty 2002
- [27] PN-EN 50122-2 Zastosowania kolejowe. Urządzenia stacyjne. Cz.1: Środki ochrony przed oddziaływaniem prądów błądzących wywołanych przez trakcję elektryczną prądu stałego. Luty 2002
- [28] PN-92/E-08106 Stopnie ochrony zapewniane przez obudowy (kod IP). Listopad 1992 [29] PN-90/E-05023 Oznaczenia identyfikacyjne przewodów barwami lub cyframi
- [30] DIN/VDE 0293-308 Oznakowanie żył kabli lub przewodów oraz przewodów giętkich za pomocą kolorów. Styczeń 2003 [33] PLK-GM1 Instrukcja o zasadach prowadzenia gospodarki materiałowej i magazynowej z 2003 r.

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot STWIORB

Przedmiotem niniejszej STWIORB są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową elektroenergetycznych linii kablowych niskiego napięcia.

1.2. Zakres stosowania STWIORB.

STWIORB jest stosowana, jako dokument przetargowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt 1.1.

1.3. Zakres robót objętych STWIORB.

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu budowę elektroenergetycznych linii kablowych.

Zakres robót obejmuje:

- trasowanie
- wykonanie rowów kablowych
- wykonanie przepustów kablowych
- zakup niezbędnych materiałów
- ułożenie kabli
- próby montażowe
- badania i pomiary odbiorcze

1.4. Określenia podstawowe.

Określenia podane w niniejszej STWIORB są zgodne z określeniami ujętymi w odpowiednich normach i przepisach, których zestawienie podano w punkcie 10 STWIORB.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny, za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową.

Rodzaje (typy) kabli, osprzętu i materiałów pomocniczych zastosowanych do budowy linii powinny być zgodne z podanymi w dokumentacji projektowej. Zastosowanie do budowy linii innych rodzajów kabli i osprzętu niż wymienione w projekcie dopuszczalne jest jedynie pod warunkiem wprowadzenia do dokumentacji projektowej zmian, uzgodnionych w obowiązującym trybie z Inżynierem.

2. MATERIAŁY

2.1. Zastosowane materiały:

- Kable elektroenergetyczne na napięcie znamionowe 0.6/1 kV o izolacji i powłoce polwinitowej wg PN-76/E-90301 z żyłami miedzianymi 3x2.5, 4x16, 4x35, 5x16, 5x25, – zgodnie z dyspozycją dokumentacji projektowej.
- Folia z tworzywa sztucznego do oznakowania trasy kabli - barwa, grubość i szerokość zgodna z wymaganiami PN
- Trwałe oznaczniki trasy kabla np. słupki betonowe, opaski kablowe
- Rury osłonowe karbowane, dwuścienne, niebieskie \varnothing 75 mm
- Rury osłonowe z polietylenu utwardzonego PEH (RHDPE) (zalecane) lub PVC o średnicy zewnętrznej dostosowanej do przekroju i ilości kabli 125 (\varnothing 160, 110, 75) i grubości ścianki odpowiednio 7.1 mm na przepusty kablowe, kanalizację kablową i rury osłonowe. Rury osłonowe polietylenowe (PE) o średnicy zewnętrznej \varnothing 32 mm i grubości ścianki 2.9 mm wg PN-74/C-89200 na przepusty kablowe.

Do zasypywania rowów kablowych może być użyty grunt wydobyty z tego samego wykopu, nie zamarznięty i bez zanieczyszczeń takich jak: kamienie, gruz, odpadki budowlane itp. Dla wykonania podsypki na dnie rowu kablowego oraz nasypywania warstwy piasku na ułożonym w rowie kablu może być użyty piasek zwykły do betonu.

2.2. Odbiór materiałów na budowie

- Materiały takie jak kable, rury należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi oraz wymaganymi atestami
- Dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi wytwórcy.
- Przeprowadzić oględziny stanu materiału
- W przypadku stwierdzenia wad lub nasuwających się wątpliwości mogących mieć wpływ na jakość wykonania robót, materiały należy przed ich wbudowaniem poddać badaniom określonym przez dozór techniczny robót.

2.3. Składowanie materiałów na budowie

Składowanie materiałów powinno odbywać się zgodnie z zaleceniem producentów, w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu się właściwości technicznych na skutek wpływu czynników atmosferycznych lub fizykochemicznych. Należy zachować wymagania w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego.

3. SPRZĘT

Zaleca się wykonanie robót w sposób ręczny z uwagi na występujące uzbrojenie podziemne i utrzymanie ruchu na stacjach. Sposób mechaniczny wykonania robót powinien być zaakceptowany przez Inżyniera.

Przewiduje się użycie następującego sprzętu:

- samochód dostawczy do 0.9 t
- samochód skrzyniowy do 5 t
- samochód specjalny z platformą i balkonem
- samochód samowyladowczy do 5 t
- koparko-spycharka na podwoziu ciągnika kołowego 0,15 m³
- żuraw samochodowy do 4,5 t
- ciągnik kołowy 55 - 63 kW
- przyczepa do przewożenia kabli do 4 t.
- spawarka elektryczna transformatorowa do 500 A

4. TRANSPORT

Materiały na budowę powinny być przywożone odpowiednimi środkami transportu, zabezpieczone w sposób zapobiegający uszkodzeniu oraz zgodnie z przepisami bhp i ruchu drogowego.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Organizacja robót

Wykonawca przedstawi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty związane z budową linii kablowych. Ogólne zasady wykonywania robót ziemnych i montażowych wg STWIORB E.00.

5.2. Trasowanie

Przed wykopaniem rowów kablowych powinno być dokonane odpowiednimi metodami geodezyjnymi i przez odpowiednią fachową jednostkę trasowanie linii kablowych. Trasowanie linii kablowych powinno być poprzedzone wytyczeniem w terenie lokalizacji słupów oświetleniowych, rozdzielni energetycznych, skrzyń transformatorowych elektrycznego ogrzewania rozjazdów.

5.3. Wykonanie rowów kablowych

Rowy kablowe należy kopać na głębokości minimum 0.8 m. Szerokość rowu zależna jest od ilości ułożonych kabli, lecz nie powinna być mniejsza niż 0.4 m. Wykopy zaleca się wykonywać ręcznie z uwagi na występujące uzbrojenie podziemne.

5.4. Układanie kabli w rowie kablowym

Kable należy układać na dnie rowu kablowego na podsypce z piasku grubości 0.1 m. Ułożone w rowie kable zasypać warstwą piasku 0.1 m, następnie zasypać gruntem rodzimym grubości 0.15 m, przykryć pasami folii z tworzywa sztucznego koloru niebieskiego i zasypać gruntem. Kable powinny być ułożone w jednej warstwie, faliście z zapasem wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć gruntu.

5.5. Przepusty kablowe

W miejscach skrzyżowań linii kablowych z projektowanymi drogami i torami należy ułożyć rury $\varnothing 75$ ($\varnothing 110$) mm z HDPE. Pod drogami rury należy układać na głębokości min. **1,0[m]** (odległość pionowa od wierzchu rury osłonowej do górnej nawierzchni drogi). Rury pod projektowanymi drogami należy układać w trakcie prowadzenia robót ziemnych związanych z ich budową. Pod istniejącymi torami i drogami przepusty kablowe należy wykonywać metodą przecisku mechanicznego. Na kablach pozostawić zapasy długości **1.5[m]** po obu stronach przepustu. W miejscach skrzyżowań linii kablowych z istniejącym lub projektowanym uzbrojeniem terenu, konieczne jest zabezpieczenie w/w kabli rurami j.w. o długości minimum 1,5[m]. Ponadto w miejscu skrzyżowań linii kablowej z istniejącym rowem odwadniającym ułożyć wykopem otwartym rury j.w. zwracając uwagę, aby ułożone były minimum **0,5[m]** od dna rowu odwadniającego. Otwory rur powinny być uszczelnione, a miejsca przepustów po zasypaniu oznaczone.

5.6. Montaż osprzętu

Do łączenia i zakończenia kabli należy stosować osprzęt kablowy spełniający wymagania PN-90/E-06401/01 do 03. Połączenia i zakończenia kabli należy wykonywać w warunkach ograniczających możliwości niekorzystnego oddziaływania czynników zewnętrznych na izolację kabli oraz montowanych połączeń i zakończeń. Montaż połączeń i zakończeń kabli należy wykonywać nieprzerwanie aż do chwili nałożenia elementów chroniących izolację muf i głowic przed wpływami zewnętrznymi. Przy montażu muf zwrócić uwagę, aby były one umieszczone w takich miejscach, w których nie będzie utrudnione wykonywanie prac montażowych. W miejscach wykonywania muf konieczne jest wykonywanie zapasu kabla po obu stronach mufy, o łącznej długości **3 [m]**.

5.7. Oznaczenia tras linii kablowych

Oznaczenie trasy wykonać przy pomocy słupków oznacznikowych, wkopanych w ziemię w taki sposób, aby nie utrudniły komunikacji. Słupki ustawione powinny być na załamaniach trasy linii kablowych, przy przepustach kablowych, w miejscach wykonania muf kablowych, oraz na prostej trasie linii kablowych w odstępach około **100 [m]**.

5.8. Wprowadzenie kabli do budynków

Kabel przy wprowadzeniu do budynku należy zabezpieczyć przed uszkodzeniami mechanicznymi **rurą stalową** wmurowaną w fundament lub ścianę ze spadkiem na zewnątrz budynku. Po wciągnięciu kabla do wnętrza pomieszczenia przez rurę oba końce rury należy **uszczelnić**, aby zapobiec przedostawaniu się wody do wnętrza budynku.

5.9. Układanie kabli w budynku

Kable w budynku układać na odpowiednio przygotowanych konstrukcjach wsporczych umocowanych do ścian, stropów lub na uchwytych bezpośrednio przy ścianach i pod sufitem oraz w kanałach, rurach osłonowych, korytkach prefabrykowanych metalowych i listwach PCW. Konstrukcje wsporcze i uchwyty powinny być zamocowane do podłoża w sposób trwały, uwzględniający warunki lokalne i technologiczne. Przejścia kabli przez wewnętrzne ściany pomieszczeń, przegrody i stropy należy wykonywać w rurkach. Przejścia pomiędzy pomieszczeniami o różnych atmosferach powinny być wykonywane w sposób szczelny, zapewniający nie przedostawanie się wyziewów. W pomieszczeniach ogólnie dostępnych kable ułożone na wysokości do 2.5 m. powinny być chronione do tej wysokości na całej długości osłoną zamkniętą np. w postaci rury stalowej. Odległości między miejscami zamocowania powinny być tak dobrane, aby kabel nie uległ uszkodzeniu oraz nie był nadmiernie obciążany naciągami.

5.10. Próby montażowe, badania i pomiary odbiorcze

Próby montażowe należy przeprowadzić po zakończeniu montażu, a przed zgłoszeniem do odbioru. W zakres badań odbiorczych wchodzi następujące czynności:

- sprawdzenie i skompletowanie dokumentacji powykonawczej
- sprawdzenie trasy linii kablowej
- oględziny instalacji
- sprawdzenie ciągłości żył oraz zgodności faz
- próby i pomiary parametrów:
- pomiary rezystancji izolacji
- badania ciągłości przewodów ochronnych
- badania ochrony przed dotykiem pośrednim
- sprawdzenie funkcjonalne działania urządzenia lub układu

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

Sprawdzenie i odbiór robót powinno być wykonane zgodnie z normą [7] i przepisami [10] Sprawdzeniu i kontroli w czasie wykonywania robót oraz po ich zakończeniu powinno podlegać:

- zgodność wykonania robót z dokumentacją projektową,
- ułożenie kabli w rowach kablowych
- wykonanie przepustów kablowych
- wykonanie muf kablowych przelotowych ziemnych
- wykonanie pomiarów rezystancji izolacji i prób napięciowych izolacji z przekazaniem wyników do protokołu odbioru linii.

7. OBMIAR ROBÓT.

Jednostką obmiarową jest **1[mb]**. Do obliczenia należności przyjmuje się faktyczną długość linii kablowych.

8. ODBIÓR ROBÓT.

8.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót wg STWiORB E.00

8.2. Odbiory częściowe

Odbiory częściowe wg STWiORB E.00

8.3. Odbiory końcowe

Odbiory końcowe wg STWiORB E.00

Nie występuje, gdy linia kablowa jest elementem realizowanego obiektu. Występuje, gdy linia kablowa stanowi odrębny obiekt.

8.4. Odbiory ostateczne

Nie występuje

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

Podstawę płatności stanowi cena jednostkowa za **1[mb]** wykonanej linii kablowej niskiego napięcia. Cena obejmuje: zakup materiałów, wykopanie i zasypanie rowów kablowych, wykonanie przepustów kablowych, montaż kabli, badania odbiorcze a także oczyszczenie terenu z odpadków powstałych z robót montażowych.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

Ujęto w STWiORB E.00 oraz:

- [1] PN-76/E-90301. Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji z tworzyw termoplastycznych i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe 0.6/1 kV.
- [2] PN-76/E-90304. Kable sygnalizacyjne o izolacji z tworzyw termoplastycznych i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe 0.6/1 kV.
- [3] PN-90/E-06401/02. Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Osprzęt do kabli o napięciu znamionowym nie przekraczającym 30 kV. Połączenia i zakończenia żył.
- [4] PN-74/C-89200. Rury z nieplastifikowanego polichlorku winylu
- [5] Warunki Techniczne WT-2002/STOEN-02 Układanie kabli energetycznych na napięcia znamionowe 0.6/1 kV

E.01.02. URZĄDZENIA OŚWIETLENIA ZEWNĘTRZNEGO

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot STWiORB

Przedmiotem niniejszej STWiORB są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z montażem urządzeń oświetlenia terenu.

1.2. Zakres stosowania STWiORB.

STWiORB jest stosowana, jako dokument przetargowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt 1.1.

1.3. Zakres robót objętych STWiORB.

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie oświetlenia terenu. Zakres robót obejmuje:

- montaż fundamentów
- ustawienie słupów i opraw oświetleniowych
- montaż rozdzielni oświetlenia zewnętrznego
- próby montażowe

Roboty związane z układaniem kabli ujęto w E.00.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej STWiORB są zgodne z odpowiednimi normami i przepisami podanymi w pkt. 10.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny, za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową. Rodzaje (typy) urządzeń, osprzętu i materiałów pomocniczych zastosowanych do wykonania linii powinny być zgodne z podanymi w dokumentacji projektowej. Zastosowanie do wykonania oświetlenia innych rodzajów (typów) urządzeń i osprzętu niż wymienione w projekcie dopuszczalne jest jedynie pod warunkiem wprowadzenia do dokumentacji projektowej zmian, uzgodnionych w obowiązującym trybie z Inżynierem.

2. MATERIAŁY

- Słupy oświetleniowe stalowe o długościach 4,5 m - wg dyspozycji podanych w dokumentacji projektowej.
- Oprawy oświetleniowe o wzorze, konstrukcji i parametrach podanych w dokumentacji projektowej.
- Mocowanie – ruchomy zaczep montażowy umożliwiający montaż oprawy na pionowym słupie lub na wysięgniku poziomym
- Tabliczki bezpiecznikowe do wnek słupów oświetleniowych, 5-cio zaciskowe, niekorodujące, 230/400 V.
- Przewód instalacyjny o izolacji i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe 450/750 V, z żyłami miedzianymi o przekroju:
- 1,5 mm² i 2,5 mm², ilość żył 3 do 5 wg PN-87/E-90056
- Przewód z żyłą miedzianą, jednodrutową o przekroju: 1,5 mm², 2,5 mm² na napięcie znamionowe 750 V o izolacji polwinitowej wzmocnionej wg PN-87/E-90054
- Kabel energetyczny jednożyłowy, z żyłą miedzianą o przekroju 50 mm² o izolacji i powłoce polwinitowej, na napięcie znamionowe 0.6/1 kV wg PN-76/E-90301 (uszynienie)
- Rury stalowe miedziowane (grubość powłoki min. 0.25 mm) o budowie modularnej, o średnicy 3/4", długości 1-3 m. (uziomy)
- Płaskownik stalowy ocynkowany 25 x 4 mm
- Szafa rozdzielcza oświetlenia (w wykonaniu zewnętrznym) z wyposażeniem projektowanym indywidualnie wg dyspozycji podanych w dokumentacji projektowej.

2.1. Odbiór materiałów na budowie

Materiały takie jak oprawy oświetleniowe, słupy żelbetowe, szafy rozdzielcze, rozdzielnice, przewody należy dostarczać na budowę wraz ze świadectwami jakości, wymaganymi atestami, kartami gwarancyjnymi, protokołami odbioru technicznego.

Dostarczone na miejsca budowy materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi wytwórcy.

Przeprowadzić oględziny stanu materiału (w przypadku słupów sprawdzić czy nie posiadają pęknięć oraz ubytków betonu).

W przypadku stwierdzenia wad lub nasuwających się wątpliwości mogących mieć wpływ na jakość wykonania robót, materiały należy przed ich wbudowaniem poddać badaniom określonym przez dozór techniczny robót.

2.2. Składowanie materiałów na budowie

Składowanie materiałów powinno odbywać się zgodnie z zaleceniem producentów, w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu się właściwości technicznych na skutek wpływu czynników atmosferycznych lub fizykochemicznych. Należy zachować wymagania wynikające ze specjalnych właściwości materiałów oraz wymagania w zakresie bezpieczeństwa pożarowego.

3. SPRZĘT

Zaleca się mechaniczny montaż i stawianie słupów oświetleniowych oraz ręczne wykonanie wykopów pod słupy i fundamenty. Przewiduje się użycie następującego sprzętu:

- samochód dostawczy do 0.9 t
- samochód skrzyniowy do 5 t
- przyczepa skrzyniowa do 3.5 t
- przyczepa dłużykowa do samochodu do 4.5 t
- żuraw samochodowy do 4 t
- podnośnik montażowy samochodowy PMH
- pompa przeponowa spalinowa do 35 m³/h
- spawarka transformatorowa do 500 A

4. TRANSPORT

Materiały na budowę powinny być przywożone odpowiednimi środkami transportu, zabezpieczone w sposób zapobiegający uszkodzeniu oraz zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Organizacja robót

Wykonawca przedstawi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty związane z budową oświetlenia terenu. Ogólne zasady wykonywania robót ziemnych i montażowych wg STWIORB E.00.

5.2. Montaż słupów oświetleniowych

Słupy oświetleniowe należy osadzać na prefabrykowanym fundamencie w otworze kopanym metodami tradycyjnymi (0.5x0.5 m) o głębokości 1-1,5 m. Otwór zasypać do głębokości 0,8[m] ubijając grunt co 0,2[m]. W takim stanie należy wprowadzić kable (zostawić zapas) przez ukośne otwory do wnęki kablowej. Następnie zasypać wykop do poziomu terenu ubijając sukcesywnie. W przypadku gruntów nieskonsolidowanych dolną część wykopu należy zasypać piaskiem zmieszany z cementem. Zamontować we wnęce elektrycznej tabliczkę z zaciskami i zabezpieczeniami dla opraw oświetleniowych. Zamontować na żerdzi słupa skrzynkę rozdzielniczą n.n. z zaciskami i zabezpieczeniami dla opraw oświetleniowych (ewentualnie dodatkowo dla gniazd wtyczkowych) i wprowadzić do skrzynki kable zasilające. Pozostawić zapas kabla. Doprowadzenie kabla do skrzynki przyłączeniowej należy osłonić rurą stalową przymocowaną w sposób trwały do konstrukcji żerdzi. Drzwiczki wnęki elektrycznej, nabudowaną skrzynkę i rury osłonowe należy zabezpieczyć przed korozją, malując je dwukrotnie farbą antykorozyjną.

5.3. Montaż przewodów zasilających oprawy

Wysięgniki należy montować na słupach w sposób trwały, uniemożliwiający obrót wysięgnika wokół osi słupa.

Na żerdzi żelbetowej zamontować rurki osłonowe dla przewodów zasilających. Wciągnąć przewody zasilające oprawy oświetleniowe w wysięgnik i słup lub rurki osłonowe. Nie wolno do tego celu stosować przewodów, które później zostaną użyte w instalacji. Wykonać podłączenia przewodów do zacisków tabliczki we wnęce słupa lub do listwy zaciskowej w nabudowanej skrzynce.

5.4. Montaż opraw oświetleniowych

Oprawy na wysięgnikach mocować w sposób trwały, uniemożliwiający obrót oprawy na wysięgniku, lecz umożliwiający wymianę oprawy. Instalowane oprawy powinny być czyste, sprawdzone pod względem prawidłowości połączeń i działania. Przewody zasilające przyłączyć do odpowiednich zacisków. Źródła światła do opraw należy założyć po całkowitym zainstalowaniu opraw oświetleniowych na słupach.

5.5. Montaż rozdzielni oświetleniowej.

Rozdzielnia powinna być zawieszona na słupie elektrycznym. W tym celu w miejscu lokalizacji szafy wg trasowania podanego w STWIORB E.01 pkt 5.2 należy wykonać lub zamontować zawiesie dostarczone przez producenta. Po umocowaniu szafy wprowadzić i podłączyć kable, w instalowaniu aparaty zdjęte na czas transportu i dostarczone w oddzielnych opakowaniach, dokręcić w sposób pewny wszystkie śruby i wkręty w połączeniach elektrycznych i mechanicznych, założyć osłony zdjęte w czasie montażu. Uzupełnić ubytki powłok malarskich powstałe w czasie transportu i montażu.

5.6. Uziomy

Uziomy wykonać jako pionowe z prętów stalowych miedziowanych o długości 1-3[m], pograżonych w grunt do głębokości co najmniej 3,5[m]. Górne końce uziomów powinny znajdować się co najmniej 0,5[m] pod powierzchnią gruntu. Jeżeli pojedynczy uziom pionowy nie spełnia warunków podanych w dokumentacji projektowej, należy wykonać układ uziomowy składający się z dwóch lub trzech pojedynczych uziomów pionowych. Przewód uziomowy łączący pojedyncze uziomy wchodzące w skład układu uziomowego należy układać na głębokości co najmniej 0,5[m] pod powierzchnią gruntu. Uziomów nie wolno zabezpieczać przed korozją powłokami nie przewodzącymi. Wszystkie połączenia spawane i śrubowe umieszczone w gruncie należy zabezpieczyć przed korozją przez pomalowanie lakierem asfaltowym nałożonym co najmniej dwukrotnie. Połączenie uziomu z zaciskiem ochronnym wykonać kablem energetycznym, jednożyłowym, izolowanym, miedzianym o przekroju nie mniejszym niż 16 mm². Rezystancja uziemienia roboczego nie powinna przekraczać 10 Ω.

5.7. Próby montażowe

Próby montażowe należy przeprowadzić po zakończeniu montażu, a przed zgłoszeniem do odbioru. W zakres prób wchodzi następujące czynności:

- sprawdzenie ciągłości żył oraz zgodności faz
- pomiar rezystancji izolacji przewodów
- pomiar rezystancji uziomów
- pomiar skuteczności ochrony przeciwporażeniowej
- pomiary parametrów oświetlenia

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Sprawdzenie i odbiór robót powinno być wykonane zgodnie z normami [4], [5] i przepisami [6], [7], [8], [9]. Sprawdzeniu i kontroli w czasie wykonywania robót oraz po ich zakończeniu powinno podlegać:

- zgodność wykonania robót z dokumentacją projektową,
- właściwy montaż opraw oświetleniowych i osprzętu na słupach
- załączenie punktów świetlnych zgodnie z założonym programem
- wykonanie i połączenie uziemienia
- wykonanie pomiarów rezystancji uziemienia, izolacji, pomiarów skuteczności ochrony przeciwporażeniowej oraz natężenia oświetlenia z przekazaniem wyników do protokołu odbioru.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową jest 1 szt. oprawy i 1 kpl. instalacji

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót wg STWiORB E.00

8.2. Odbiory częściowe

Odbiory częściowe wg STWiORB E.00

8.3. Odbiory końcowe

Odbiory końcowe wg STWiORB E.00

8.4. Odbiory ostateczne

Odbiory ostateczne wg STWiORB E.00

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

Podstawę płatności stanowi cena jednostkowa za 1 szt. wykonanej linii oświetleniowej. Cena obejmuje montaż wszystkich urządzeń a także oczyszczenie terenu z odpadków powstałych po robotach montażowych.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Ujęto w STWiORB E.00, oraz:

- [1] PN-87/E-90056 Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do układania na stałe. Przewody o izolacji i powłoce polwinitowej, okrągłe.
- [2] PN-87/E-90054 Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do układania na stałe. Przewody jednożyłowe o izolacji polwinitowej.
- [3] PN-76/E-90301 Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji z tworzyw termoplastycznych i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe 0.6/1 kV.

SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA PARKU JANA PAWŁA II PAPIEŻA PIELGRZYMA

| | | |
|----------|----------------|----------------------|
| SST-E.02 | CPV 32000000-3 | SIECI TELETECHNICZNE |
|----------|----------------|----------------------|

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot specyfikacji technicznej (ST)

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru przebudowy kanalizacji telekomunikacyjnej, linii kablowych światłowodowych i linii telekomunikacyjnych (teletechnicznych) miejscowych, związanych z realizacją przedmiotowego projektu.

1.2 Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna jest stosowana, jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3 Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji ST dotyczą prowadzenia robót przy przebudowie kanalizacji i kablowych linii wymienionych w pkt. 1.1 i obejmują:

- ułożenie kabli światłowodowych ułożonych w kanalizacji pierwotnej
- ułożenie połączeń teletechnicznych sieci komputerowej
- budowę kanalizacji pierwotnej
- budowa studni kablowych
- wciąganie kabli do kanalizacji kablowej pierwotnej
- wyciąganie kabli z kanalizacji kablowej pierwotnej
- montaż kabli telekomunikacyjnych

1.4 Określenia podstawowe

1.4.1 Kanalizacja kablowa pierwotna - zespół ciągów podziemnych z wbudowanymi studniami przeznaczony do prowadzenia kabli telekomunikacyjnych i rur kanalizacji wtórnej.

1.4.2. Ciąg kanalizacji - rury ułożone w wykopie jeden za drugim i połączone pojedynczo lub w zestawach pozwalających uzyskać potrzebną liczbę otworów w kanalizacji.

1.4.3 Studnia kablowa - pomieszczenie podziemne wybudowane między ciągami kanalizacji kablowej w celu umożliwienia wciągania, montażu i konserwacji kabli.

1.4.4 Telekomunikacyjna linia kablowa światłowodowa - linia optotelekomunikacyjna wybudowana z kabli światłowodowych.

1.4.5 Telekomunikacyjna linia kablowa miejscowa - linia telekomunikacyjna wybudowana z kabli symetrycznych typu miejscowego.

1.4.6 Odcinek regeneracyjny - odcinek linii kablowej między dwoma sąsiednimi regeneratory.

1.4.7 Długość trasowa linii kablowej - długość przebiegu trasy linii bez uwzględnienia falowania i zapasów kabla.

1.4.8 Długość elektryczna - rzeczywista długość zmontowanego kabla miedzianego z uwzględnieniem falowania i zapasów kabla.

1.4.9 Długość optyczna - rzeczywista długość zmontowanego kabla światłowodowego z uwzględnieniem falowania i zapasów kabla.

1.4.10 Falowanie kabla - sposób układania kabla, przy którym długość kabla układanego jest większa od długości trasy, na której układa się kabel.

1.4.11 Złącze kablowe - element linii kablowej łączący dwa odcinki kabla.

1.4.12 Światłowód - element transmisyjny kabla optotelekomunikacyjnego w postaci włókna optycznego, złożonego z rdzenia i płaszczki wraz z pokryciem, pozwalający na transmisję fali świetlnej.

1.4.13 Przełącznica światłowodowa (skrzynka lub stojak) - urządzenie umożliwiające przełączanie światłowodów oraz dołączanie do nich kabli stacyjnych, montowane na każdym końcu linii optotelekomunikacyjnej.

1.4.14 Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami, Branżowymi Normami i Normami Zakładowymi ZN-96 TP S.A.

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny, za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera.

2. MATERIAŁY

2.1 Wymagania ogólne stosowania materiałów

Materiały do budowy kablowych linii telekomunikacyjnych muszą posiadać atesty wytwórcy stwierdzający zgodność jego wykonania z odpowiednimi normami.

2.2. Materiały gotowe

2.2.1 Rury z polietylenu RHDPE \varnothing 75 mm o grubości 5,6mm.

Stosowane do budowy kanalizacji wtórnej, rurociągów kablowych oraz elementy ochronne kanalizacji i kabla rury z polietylenu o dużej gęstości powinny odpowiadać normie ZN-96 TP S.A.-013, ZN-96 TP S.A.-017, ZN-02/TD S.A.-08 i ZN-02/TD S.A.-09.

Rury należy przechowywać w miejscu zadaszonym, zabezpieczającym je przed bezpośrednim działaniem promieni słonecznych i opadów oraz działaniami sił mechanicznych.

2.3 Kable

Typy kabli opto i telekomunikacyjnych, ich pojemności i średnice żył zgodnie z opracowaną Dokumentacją Projektową (w przypadku wystąpienia potrzeby użycia nowych kabli). Zastosowane kable powinny odpowiadać wymogom odpowiednich norm wg wykazu w punkcie 10.

Kable telekomunikacyjne dostarczane są na bębnach drewnianych lub w zwojach, których wielkości określone w normie PN-76/D-79353 zależą od średnicy kabla i jego powłoki. Każdy bęben jest nacechowany numerem wielkości i numerem ewidencyjnym oraz następującymi znakami i napisami:

- nazwą i znakiem fabrycznym producenta
- strzałką wskazującą kierunek obrotów bębna przy toczeniu

Do jednej z tarcz bębna przymocowana jest tabliczka, na której podany jest typ kabla, jego długość i ciężar oraz producent.

Stosuje się następujące typy kabli:

1) Kable miejscowe kanałowe wzdłużnie uszczelnione - do budowy telekomunikacyjnych linii kablowych miejscowych należy stosować następujące kable: XzTKMXpw (kanałowe), jeżeli nie określono w dokumentacji projektowej.

2) Kable światłowodowe - do budowy telekomunikacyjnych linii kablowych światłowodowych należy stosować następujące kable: kable światłowodowe o konstrukcji tubowej wzmocnionej ze światłowodami jednomodowymi typu JM, (Z-XOTKtd), jeżeli nie określono w dokumentacji projektowej.

3) Kable teletechniczne – klasy UTP 5e do budowy sieci połączeń wewnętrznych

3. SZCZEGÓŁY WYKONANIA ROBÓT

3.1. Budowa kanalizacji kablowej

Projektuje się jednootworową kanalizację teletechniczną rurami RHDPE 75/5,6 oraz rurami RHDPE 32/2,0 dla podejść do słupków, na których montowane będą kamery. Na planie zagospodarowania sieci pokazano trasę kanalizacji oraz posadowienie studni telekomunikacyjnych. Ze względu na duże zagęszczenie sieci projektuje się studnie SK-1(2) (0,5 x 0,5m).

Kanalizację układać zgodnie z ZN-96/TPSA-011...026, 041. Należy zabudować odpowiednie złączki na projektowanych rurach HDPE 75/5,6 mm i wykonać podejścia rurami HDPE 32mm do poszczególnych słupków. Kanalizację projektowaną układać na głębokości min. 0,7m, licząc głębokość do górnej krawędzi rury. Pod rury wysypać 10 cm podsypkę piasku, aby zniwelować nierówności dna wykopu. W miejscach przejść kanalizację przez drogę na którym spodziewany jest ruch kołowy rurę HDPE dodatkowo osłonić w rurze stalowej. Rura winna zachodzić poza jezdnię o 0,5m. Na planie pokazano wszystkie sieci, projektowaną kanalizację wrysowano kolorem pomarańczowym. Rury w studniach zabudować w prefabrykowanych, przygotowanych otworach, po wybitiu denka, odpowiednio je uszczelnić kitem uszczelniającym. Kanalizację przykryć 0,1 m warstwą piasku i zdjąć warstwę gruntu rodzimego. Wykopy uzupełnić gruntem rodzimym i piaskiem, całość odpowiednio zagęścić. Studnie telekomunikacyjne zabudować w projektowanych miejscach jak pokazano na planie kanalizacji. Zlicować górną część studni z chodnikiem, jeśli studnia znajduje się chodniku oraz z pow. gruntu jeśli studnia jest w terenie nieutwardzonym. Ułożenie kanalizacji winna nadzorować osoba z uprawnieniami. Ciągi kanalizacyjne ułożyć na głębokości min. 0,7 m. W miejscach przejść pod drogami na głębokości 1,1 m. Trasy budowy kanalizacji oraz lokalizację projektowanych studni telekomunikacyjnych przedstawiono na rys. 3.1 3.2. Wyposażenie studni w aparaturę oraz urządzenia transmisyjne pokazane będą w PW. Studnia kablowa SK-1(2) stosowana jest w ciągu kanalizacji jednootworowej. Korpus studni SK-1(2) wibroprasowanej występuje w postaci dwuelementowej tj. góra i dół korpusu, przy czym w górną część korpusu wtopiona jest rama. Dolna część korpusu posiada dno. Studnia posiada w czterech ścianach po jednym otworze zaślepionym o wymiarach 160x160mm, dostosowanym dla rur Ø110

Wyposażenie kompletnej studni:

- korpus żelbetowy dwuelementowy klasy A, B
- rama lekka pojedyncza RL1 klasy A, B
- pokrywa lekka z w wywietrznikiem lub bez PL1 klasy A, B

Wymiary wewnętrzne studni:

długość - 435 mm; szerokość - 435 mm; wysokość - 670 mm.

Wymiary zewnętrzne studni:

długość - 575 mm; szerokość - 575 mm; wysokość - 720 mm.

Ciężar ok. 270 kg

3.2. Punkty z kamerami

Projektuje się 30 kamer przeznaczonych do nadzorowania terenu parku, wybranych, głównych węzłów komunikacyjnych w obiekcie. Kamery zostaną zamontowane na indywidualnych słupach analogicznych do oświetlenia ulicznego, na specjalnych, dedykowanych uchwytach. Słupy wyposażać w kółczugi ochronne. Projektuje się kamery „bullet” oraz kopułkowe – zgodnie ze specyfikacją w projekcie w obudowach zintegrowanych. Obudowy i uchwyty wykonać w kolorze słupów - AKZO grey 900 sanded.

3.3. Rejestrator

Rejestrator sieciowy IP – 32 kanały, jest profesjonalnym urządzeniem przeznaczonym do pracy w systemach IP-CCTV, stanowiącym kluczowy element systemu monitoringu. Umożliwia zapis obrazu i dźwięku z nadzorowanego obiektu. Umożliwia obsługę do 32 kamer IP z prędkością do 25 kl./s dla każdej kamery, obsługując rozdzielczości od CIF do Full HD, w kodowaniu obrazu H.264. Rejestrator w pełni obsługuje funkcje potrójnego strumieniowania - wykorzystując osobne strumienie do podglądu obrazu na żywo, podglądu w podziale oraz rejestracji obrazu, dla każdej kamery. Obsługa dysków twardych wraz z wykorzystaniem zewnętrznych macierzy poprzez interfejs e-SATA pozwala na długie okresy zapisu nawet w najwyższych rozdzielczościach. Bezpieczeństwo nagrań jest gwarantowane przez wewnętrzne funkcje zapisu lustrzanego (mirroring), jak również możliwość archiwizacji nagrań przy użyciu serwera FTP lub programowanie EMS2. Rejestrator posiada funkcje monitorowania stanu dysków oraz urządzeń wewnętrznych, pozwalającą na szybkie powiadomienie użytkownika systemu o zdarzeniu, powiększając bezpieczeństwo danych. Obsługa nadchodzących alarmów i sygnałów audio, zarówno z kamer IP oraz bezpośrednio z rejestratora poprzez wbudowane wejścia i wyjścia (alarmowe i audio), pozwala na pełną integrację z systemem zabezpieczenia obiektu. Dostęp lokalny do rejestratora jest realizowany przy pomocy myszki komputerowej lub pilota podczerwieni. W celu ułatwienia konfiguracji systemu z poziomu rejestratora można przeprowadzić podstawową konfigurację kamer IP (ustawienia typu strumienia do zapisu, ustawienia parametrów pracy kamery - balans bieli, funkcja WDR, ustawienia stref detekcji ruchu i innych). Rejestrator udostępnia obraz i dźwięk na żywo oraz nagrania poprzez sieć IP. Dzięki wielozadaniowości urządzenie może wykonywać wiele operacji jednocześnie i obsługiwać kilku użytkowników w tym samym czasie. Praca z rejestratorem jest realizowana z poziomu oprogramowania klienckiego (EMS2) lub przeglądarki internetowej. Dostęp mobilny oferują aplikacje na telefon komórkowy i PDA. Oprogramowanie sieciowe umożliwia zdalne zarządzanie instalacją złożoną z wielu rejestratorów.

4. SPRZĘT

4.1 Ogólne wymagania

Wykonawca 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 uzyskać akceptację Inżyniera. Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować wykonanie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Inżyniera w terenie przewidzianym kontraktem.

4.2. Sprzęt do budowy telekomunikacyjnych linii kablowych

Wykonawca przystępujący do wykonywania przebudowy telekomunikacyjnych linii kablowych powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących maszyn i sprzętu gwarantujących właściwą jakość robót:

- Sprężarka powietrzna spalinowa, przewoźna,
- Spawarka do światłowodów
- Ubijak spalinowy 50kg, 200kg,
- Samochód dostawczy do 0,9 t

- Samochód samowyładowczy o ładowności do 5t
- Samochód skrzyniowy 5-10 t
- Samochód dłużykowy,
- Koparko-spycharka na podwoziu ciągnika kołowego
- Ciągnik kołowy 18kW
- Urządzenia do przecisków pneumatycznych
- Zgrzewarka do rur termoplastycznych
- Przyczepa do przewożenia kabli 4t
- Wciągarka ręczna kabli z kontrolowaną siłą ciągu 3-5t,
- Żuraw samochodowy do 4t
- zespół prądnicowy jednofazowy do 2,5 kVA,
- Megaomierz,
- Mostek kablowy,
- Reflektometr,
- Zestaw do pomiaru mocy optycznej
- Przyrząd pomiarowy okablowania strukturalnego
- Środek łączności bezprzewodowej
- komputer typu PC.

5. TRANSPORT

5.1 Wymagania ogólne

Wykonawca jest obowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie, na jakość wykonanych robót. Liczba środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Inżyniera w terminie przewidzianym kontraktem.

5.2 Transport materiałów i elementów

Wykonawca przystępujący do przebudowy kablowych linii telekomunikacyjnych powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu w zależności od zakresu robót:

- samochód skrzyniowy,
- samochód dostawczy,
- przyczepa do przewożenia kabli,

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

6. WYKONANIE ROBÓT

6.1 Ogólne zasady wykonywania robót

Przy przebudowie placów i dróg występujące linie telekomunikacyjne, które nie spełniają wymagań norm BN-73/8984-05, BN-89/8984-18, ZN-96/TP S.A.-002, ZN-96/TP S.A.-004, ZN-02/TD S.A.-02, ZN-02/TD S.A.-03 podlegają przebudowie.

Kolizje kablowe należy przebudować zachowując następującą kolejność robót:

- wybudować nowy odcinek kanalizacji pierwotnej i rurociągu kablowego.
- wybudować nowy odcinek linii mający identyczne parametry techniczne jak linia istniejąca, - wykonać połączenia nowego odcinka linii z istniejącym poza obszarem kolizji z drogą, przy zachowaniu ciągłości pracy poszczególnych linii lub w przypadku braku takiej możliwości postępować zgodnie z Dokumentacją Projektową,
- zdemontować kolizyjny odcinek linii i kanalizacji telekom.
- przełożyć i zabezpieczyć istniejący kabel światłowodowy.

Roboty należy wykonywać zgodnie z normami i przepisami budowy, bezpieczeństwa i higieny pracy.

6.2 Telekomunikacyjne kable miejscowe i światłowodowe

6.2.1 Uwagi ogólne

Zasady budowy telekomunikacyjnych kabli miejscowych, zarówno symetrycznych jak i światłowodowych są jednakowe i dlatego w dalszej części niniejszych ST nie rozróżnia się tego podziału.

6.2.2 Dobór osłon złączowych i muf.

Osłony złączowe i mufy powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową oraz dostosowane do typu kabla, średnic i liczby żył, ilości światłowodów oraz średnicy zewnętrznej kabla, jak również warunków środowiskowych.

6.2.3 Układanie kabli w kanalizacji pierwotnej

Kable telekomunikacyjne w kanalizacji kablowej winny być układane w otworach jak pokazano w Dokumentacji Projektowej. Kable światłowodowe w jednym otworze rurociągu kablowego.

Wszystkie kable symetryczne winny być oznakowane opaskami wg BN-78/3233-13 zawierającymi numer kabla a kable światłowodowe wg ZN-96/TP S.A. -22.

6.2.4 Zapasy kabli

W czasie układania kabli należy pozostawić następujące zapasy kabli:

- przy złączach kabli symetrycznych nie stosować zapasów
- przy złączach kabli światłowodowych stosować zapasy po min. 5 m z każdej strony złącza układane na stelażach zapasów kablowych za wyjątkiem złączy określonych w Dokumentacji Projektowej.

6.2.5 Demontaż kabli

Demontaż kabli należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową. Wszelkie kable w kanalizacji wtórnej należy zdemontować, pozostawienie kabli bez demontażu jest możliwe po uzyskaniu zgody użytkownika kanalizacji, kabla oraz Inżyniera.

7. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

7.1 Zasady wykonania kontroli robót

Celem kontroli jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych robót.

Wykonawca robót ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wykazania Inżynierowi zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z Dokumentacją Projektową.

Przed przystąpieniem do badania Wykonawca powinien powiadomić Inżyniera o rodzaju i terminie badania.

Po wykonaniu badania Wykonawca przedstawia na piśmie wyniki badań do akceptacji Inżyniera.

Wykonawca powiadamia pisemnie Inżyniera o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą może kontynuować dopiero po pisemnej akceptacji odbioru przez Inżyniera.

Kontrola jakości robót telekomunikacyjnych powinna odbywać się w obecności przedstawiciela Inwestora.

Jakość robót musi uzyskać akceptację tej instytucji.

7.2 Telekomunikacyjne kable miejscowe i światłowodowe

Kontrola jakości wykonania przebudowy telekomunikacyjnych kabli miejscowych

światłowodowych polega na sprawdzeniu:

- montażu kabla i jego elementów poprzez oględziny,
- wymiarów,
- materiałów,
- poprawności doboru średnic żył i pojemności jednostkowych,
- doboru osłon, muf i zasobników złączowych,
- montażu złączy kablowych,
- ochrony przed uszkodzeniami mechanicznymi,

Ponadto należy przeprowadzić próby badania i pomiary elektryczne zgodnie z Dokumentacją Projektową na zgodność z wymaganiami punktu 11 normy BN-89/8984-18 dla kabli symetrycznych oraz pomiary optyczne na zgodność z wymaganiami punktu 10 normy ZN-96 TP S.A.-002 dla kabli światłowodowych.

7.3 Ocena wyników badań.

Przedstawioną do odbioru kablówką linię telekomunikacyjną należy uznać za wykonaną zgodnie z wymaganiami normy, jeżeli sprawdzenia i pomiary podane w rozdziale 6 ST dały dodatni wynik.

Elementy linii i kanalizacji wtórnej, które w wyniku przeprowadzonych badań otrzymały ocenę ujemną, powinny być wymienione lub poprawione i ponownie zgłoszone do odbioru.

8. OBMIAR ROBÓT

Obmiaru robót dokonać należy w oparciu o Dokumentację Projektową i ewentualnie dodatkowe ustalenia, wynikię w czasie budowy akceptowane przez Inżyniera.

Jednostką obmiarową kablowych linii telekomunikacyjnych jest km.

9. ODBIÓR ROBÓT

Po wykonaniu przebudowy kanalizacji pierwotnej, wtórnej i kabli telekomunikacyjnych w celu przekazania ww. elementów do eksploatacji, Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć zamawiającemu następujące dokumenty:

- aktualną powykonawczą Dokumentację Projektową,
- geodezyjną dokumentację powykonawczą,
- protokoły z dokonanych pomiarów,
- protokoły odbioru robót zanikających,

10. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płatność za jednostkę obmiarową należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości wykonanych robót na podstawie atestów producenta urządzeń, oględzin i pomiarów sprawdzających.

Cena wykonania robót obejmuje:

- roboty przygotowawcze
- dostarczenie i zmontowanie urządzeń
- wykonanie prac montażowych

- a) budowę kanalizacji
 - pierwotnej
- b) wciąganie kabli do kanalizacji
 - montaż kabli miejscowych
 - przełożenie kabli światłowodowych
- c) wykonanie prac demontażowych
 - demontaż kanalizacji telekom.
 - demontaż studni telekom.
 - demontaż kabli telekom. miejscowych
- d) uruchomienie przebudowanych linii
- e) usuwanie usterek i konserwowanie urządzeń w okresie gwarancji
- f) wykonanie inwentaryzacji urządzeń telekomunikacyjnych.

11. PRZEPISY ZWIĄZANE

11.1 Normy

- (1) PN-76/D-79353 - Bębny kablowe.
- (2) BN-72/3233-13 - Telekomunikacyjne linie kablowe. Opaski oznaczeniowe.
- (3) BN-74/3233-17 - Telekomunikacyjne linie kablowe. Słupki oznaczeniowe i oznaczeniowo - pomiarowe.
- (4) PN-84/T-90346 - Telekomunikacyjne kable dalekosiężne symetryczne z wiązkami czwórkowymi o izolacji polietylenowej piankowej i o powłoce aluminiowej z osłoną ochronną polietylenową.
- (5) PN-87/T-90352 - Telekomunikacyjne kable dalekosiężne symetryczne o izolacji polietylenowo-powietrznej i powłoce ołowianej. Rodzaj kabli.
- (6) BN-89/8984-18 - Telekomunikacyjne linie kablowe dalekosiężne. Ogólne wymagania i badania.
- (7) ZN-96 TP S.A.-002 - Telekomunikacyjne linie kablowe dalekosiężne. Linie optotelekomunikacyjne. Ogólne wymagania techniczne.
- (8) ZN-96 TP S.A.-004 - Telekomunikacyjne linie kablowe dalekosiężne. Zbliżenia i skrzyżowania z innymi urządzeniami uzbrojenia terenowego. Wymagania i badania.
- (9) ZN-96 TP S.A.-005 - Telekomunikacyjne linie kablowe. Kable optotelekomunikacyjne. Wymagania i badania.
- (10) ZN-96 TP S.A.-006 - Linie optotelekomunikacyjne. Złącza spajane światłowodów jednomodowych. Wymagania i badania.
- (11) ZN-96 TP S.A.-008 - Linie optotelekomunikacyjne. Osłony złączowe. Wymagania i badania.
- (12) ZN-96 TP S.A.-013 - Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Kanalizacja wtórna i rurociągi kablowe. Wymagania i badania.
- (13) ZN-96 TP S.A.-017 - Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Rury kanalizacji wtórnej i rurociągu kablowego (RHDPE). Wymagania i badania.
- (14) ZN-96 TP S.A.-018 - Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Rury polietylenowe (RHDPEp) przepustowe. Wymagania i badania.
- (15) ZN-96 TP S.A.-022 - Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Przywieszki identyfikacyjne. Wymagania i badania.
- (16) ZN-96 TP S.A.-024 - Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Zasobniki złączowe. Wymagania i badania.
- (17) ZN-96 TP S.A.-025 - Telekomunikacyjne linie kablowe. Taśmy ostrzegawczo-lokalizacyjne. Wymagania i badania.
- (18) ZN-02/TD S.A.-01 – Projekt i budowa sieci telekomunikacyjnej
- (17) ZN-02/TD S.A.-02 – Projekt kanalizacji kablowych
- (19) ZN-02/TD S.A.-03 – Budowa kanalizacji kablowej
- (20) ZN-02/TD S.A.-04 – Projekt sieci dostępowych miedzianych
- (21) ZN-02/TD S.A.-05 – Budowa sieci dostępowych miedzianych
- (22) ZN-02/TD S.A.-06 – Projekt sieci abonenckich
- (23) ZN-02/TD S.A.-07 - Budowa sieci abonenckich
- (24) ZN-02/TD S.A.-08 – Projekt sieci optotelekomunikacyjnych
- (25) ZN-02/TD S.A.-09 – Budowa sieci optotelekomunikacyjnych
- (26) ZN-02/TD S.A.-10 – Projekt studni kablowych SKO
- (27) ZN-02/TD S.A.-11 – Budowa studni kablowych SKO

11.2 Inne dokumenty polskie

- (18) WT-94/K-449 - Warunki techniczne Kable optotelekomunikacyjne. Ogólne wymagania i badania. FK Ożarów Maz.
- (19) - Ustawa z dnia 16.07.2004 r. prawo telekomunikacyjne (Dz.U. nr 171, poz.1800)
- (20) - Ustawa z dnia 21.03.1985 r. o drogach publicznych (Dz.U. nr 14, poz.60)
- (21) - Ustawa z dnia 24.10.1974 r. Prawo wodne (Dz.U. nr 38, poz.230 późniejszymi zmianami).
- (22) - Ustawa z dnia 7.07.1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. nr 89, poz.414).
- (23) - Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Maszyn Budowlanych w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych (Dz.U. nr 13 z dnia 10 kwietnia 1972 r.).