

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

BRANŻA ELEKTRYCZNA

Do projektu przebudowy elektroenergetycznych linii kablowych SN, linii napowietrznych n/N oraz słupów oświetleniowych kolidujących z projektowaną rozbudową ulicy PRZEMYSŁOWEJ w m. PIŃCZÓW.

Adres budowy:

**Pińczów – ul. Przemysłowa,
powiat pińczowski, województwo świętokrzyskie**

Inwestor:

**Gmina Pińczów
ul. 3 Maja 10, 28-400 Pińczów**

Biuro Projektowe:

„Ajko” Artur Kręcis, ul. Gen. Władysława Sikorskiego 6, 28-200 Staszów

Autor: Zdzisław Grochowski Upr 26/Tgb/79

Zestawienie nazw i kodów robót wg CPV :

Dział robót wg CPV: 45..... – Roboty budowlane

Grupa robót wg CPV: 453..... – Roboty w zakresie instalacji budowlanych

Klasa robót wg CPV: 4531..... – Roboty w zakresie instalacji elektrycznych

Kategoria robót wg CPV :

- 45314300-1..... – Instalacje zasilania elektrycznego
- 45315300-1..... – Instalowanie linii energetycznych
- 45314310-7..... – Układanie kabli
- 45315700-5..... – Montaż elektrycznych urządzeń rozdzielczych
- 45316110-9..... – Instalowanie urządzeń oświetlenia drogowego
- 45317000-2..... – Inne instalacje elektryczne

Staszów, luty 2021

2. SPIS TREŚCI

| | | |
|--------|--|-----------|
| 1. | STRONA TYTUŁOWA | 1 |
| 2. | SPIS TREŚCI | 2 |
| 3. | BRANŻA ELEKTRYCZNA..... | 4 |
| 3.1 | WSTĘP – CZĘŚĆ OGÓLNA | 4 |
| 3.1.1 | <i>Nazwa nadana zamówieniu przez zamawiającego</i> | <i>4</i> |
| 3.1.2 | <i>Przedmiot specyfikacji technicznej (SST)</i> | <i>4</i> |
| 3.1.3 | <i>Zakres stosowania specyfikacji technicznej (SST).....</i> | <i>4</i> |
| 3.1.4 | <i>Przedmiot i zakres robót objętych specyfikacją techniczną (SST).....</i> | <i>4</i> |
| 3.2 | OKREŚLENIA PODSTAWOWE, DEFINICJE | 6 |
| 3.3 | OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT..... | 9 |
| 3.3.1 | <i>Przekazanie placu budowy.....</i> | <i>9</i> |
| 3.3.2 | <i>Dokumentacja robót montażowych i prefabrykacyjnych</i> | <i>9</i> |
| 3.3.3 | <i>Zgodność robót z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną.....</i> | <i>9</i> |
| 3.3.4 | <i>Zabezpieczenie placu budowy.....</i> | <i>10</i> |
| 3.3.5 | <i>Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót.....</i> | <i>10</i> |
| 3.3.6 | <i>Materiały szkodliwe dla otoczenia</i> | <i>10</i> |
| 3.3.7 | <i>Ochrona własności publicznej i prywatnej</i> | <i>10</i> |
| 3.3.8 | <i>Bezpieczeństwo i higiena pracy.....</i> | <i>10</i> |
| 3.3.9 | <i>Stosowanie się do prawa i innych przepisów</i> | <i>10</i> |
| 3.4 | WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW | 11 |
| 3.4.1 | <i>Wymagania ogólne.....</i> | <i>11</i> |
| 3.4.2 | <i>Wykaz podstawowych materiałów.....</i> | <i>11</i> |
| 3.4.3 | <i>Źródła uzyskania materiałów.....</i> | <i>14</i> |
| 3.4.4 | <i>Wariantowe stosowanie materiałów.....</i> | <i>14</i> |
| 3.4.5 | <i>Pozyskiwanie materiałów miejscowych.....</i> | <i>14</i> |
| 3.4.6 | <i>Odbiór materiałów na budowie.....</i> | <i>14</i> |
| 3.4.7 | <i>Przechowywanie i składowanie materiałów</i> | <i>14</i> |
| 3.5 | WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU, MASZYN I NARZĘDZI | 14 |
| 3.5.1 | <i>Ogólne wymagania.....</i> | <i>14</i> |
| 3.5.2 | <i>Sprzęt, maszyny i narzędzia niezbędne do wykonania robót.....</i> | <i>14</i> |
| 3.6 | TRANSPORT..... | 15 |
| 3.6.1 | <i>Ogólne wymagania.....</i> | <i>15</i> |
| 3.6.2 | <i>Transport materiałów.....</i> | <i>15</i> |
| 3.7 | WYKONYWANIE ROBÓT | 15 |
| 3.7.1 | <i>Ogólne zasady i warunki wykonywania robót.....</i> | <i>15</i> |
| 3.7.2 | <i>Przekazanie placu budowy.....</i> | <i>16</i> |
| 3.7.3 | <i>Organizacja ruchu.....</i> | <i>16</i> |
| 3.7.4 | <i>Zabezpieczenie placu budowy</i> | <i>16</i> |
| 3.7.5 | <i>Roboty przygotowawcze</i> | <i>16</i> |
| 3.7.6 | <i>Roboty ziemne.....</i> | <i>17</i> |
| 3.7.7 | <i>Roboty demontażowe.....</i> | <i>17</i> |
| 3.7.8 | <i>Przebudowa urządzeń.....</i> | <i>17</i> |
| 3.7.9 | <i>Montaż linii.....</i> | <i>18</i> |
| 3.7.10 | <i>Wykopy pod słupy.....</i> | <i>18</i> |
| 3.7.11 | <i>Montaż słupów.....</i> | <i>18</i> |
| 3.7.12 | <i>Montaż konstrukcji.....</i> | <i>18</i> |
| 3.7.13 | <i>Montaż przewodów.....</i> | <i>18</i> |
| 3.7.14 | <i>Montaż osprzętu.....</i> | <i>19</i> |
| 3.7.15 | <i>Montaż ograniczników przepięć.....</i> | <i>19</i> |
| 3.7.16 | <i>Montaż uziomów i instalacji uziemiającej</i> | <i>19</i> |
| 3.7.17 | <i>Trasa linii kablowej – wykop rowu.....</i> | <i>19</i> |
| 3.7.18 | <i>Układanie kabla</i> | <i>20</i> |
| 3.7.19 | <i>Montaż przepustów kablowych – rur ochronnych.....</i> | <i>20</i> |
| 3.7.20 | <i>Montaż osprzętu w liniach kablowych.....</i> | <i>20</i> |
| 3.7.21 | <i>Wykopy pod słupy oświetleniowe</i> | <i>21</i> |
| 3.7.22 | <i>Montaż fundamentów słupa</i> | <i>21</i> |
| 3.7.23 | <i>Montaż słupów oświetleniowych.....</i> | <i>21</i> |
| 3.7.24 | <i>Montaż przewodów do opraw.....</i> | <i>21</i> |
| 3.7.25 | <i>Montaż ochrony od porażeń prądem elektrycznym.....</i> | <i>21</i> |
| 3.7.26 | <i>Roboty przy czynnych urządzeniach elektroenergetycznych.....</i> | <i>22</i> |
| 3.8 | KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT | 23 |

| | | |
|--------|--|----|
| 3.8.1 | Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót..... | 23 |
| 3.8.2 | Kontrola i zasady kontroli jakości i robót..... | 23 |
| 3.8.3 | Program zapewnienia jakości – PZJ..... | 23 |
| 3.8.4 | Badania i pomiary..... | 24 |
| 3.8.5 | Raporty z badań..... | 24 |
| 3.8.6 | Certyfikaty i deklaracje..... | 24 |
| 3.8.7 | Dokumenty budowy – Dziennik Budowy..... | 24 |
| 3.8.8 | Książka obmiarów..... | 25 |
| 3.8.9 | Pozostałe dokumenty budowy..... | 25 |
| 3.8.10 | Przechowywanie dokumentów budowy..... | 25 |
| 3.9 | WYMAGANIA DOTYCZĄCE OBMIARU ROBÓT..... | 25 |
| 3.9.1 | Ogólne wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót..... | 25 |
| 3.9.2 | Obmiar robót..... | 25 |
| 3.9.3 | Zasady określania ilości robót i materiałów..... | 25 |
| 3.9.4 | Urządzenia i sprzęt pomiarowy..... | 26 |
| 3.9.5 | Czas przeprowadzania obmiaru..... | 26 |
| 3.9.6 | Uwagi dodatkowe..... | 26 |
| 3.10 | ODBIÓR ROBÓT..... | 26 |
| 3.10.1 | Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót..... | 26 |
| 3.10.2 | Rodzaje odbioru robót..... | 26 |
| 3.10.3 | Odbiór robót zanikających..... | 26 |
| 3.10.4 | Odbiór częściowy..... | 27 |
| 3.10.5 | Odbiór końcowy..... | 27 |
| 3.10.6 | Odbiór pogwarancyjny..... | 27 |
| 3.10.7 | Przekazanie instalacji do eksploatacji..... | 28 |
| 3.11 | PODSTAWA PŁATNOŚCI..... | 28 |
| 3.11.1 | Ogólne zasady dotyczące płatności..... | 28 |
| 3.11.2 | Ogólne ustalenia dotyczące podstaw płatności..... | 28 |
| 3.11.3 | Szczegółowe warunki płatności..... | 28 |
| 3.12 | DOKUMENTY ZWIĄZANE..... | 29 |
| 3.12.1 | NORMY..... | 29 |
| 3.12.2 | USTAWY..... | 30 |
| 3.12.3 | ROZPORZĄDZENIA..... | 30 |
| 3.12.4 | INNE DOKUMENTY I PRZEPISY..... | 30 |

Najważniejsze oznaczenia i skróty:

ST – Specyfikacja Techniczna,
OST – Ogólna Specyfikacja Techniczna
SST – Szczegółowa Specyfikacja Techniczna,
ITB – Instytut Techniki Budowlanej,
PZJ – Program Zabezpieczenia Jakości
BHP – Bezpieczeństwo i Higiena Pracy
ZE – Zakład Energetyczny
MBiPMB – Ministerstwo Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych
BSiPE – Biuro Studiów i Projektów Energetycznych

3. BRANŻA ELEKTRYCZNA

3.1 WSTĘP – CZĘŚĆ OGÓLNA

3.1.1 Nazwa nadana zamówieniu przez zamawiającego.

„Przebudowy elektroenergetycznych linii kablowych SN, linii napowietrznych n/N oraz słupów oświetleniowych kolidujących z projektowaną rozbudową ulicy PRZEMYSŁOWEJ w m. PIŃCZÓW.” w ramach zadania pod nazwą „Rozbudowa ul. Przemysłowej w Pińczowie.” – w miejscowości: Pińczów – ul. Przemysłowa, powiat pińczowski, województwo świętokrzyskie.

3.1.2 Przedmiot specyfikacji technicznej (SST)

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z przebudową elektroenergetycznych linii kablowych SN, linii napowietrznych n/N oraz słupów oświetleniowych ujętych w dokumentacji projektowej w/w obiektu.

3.1.3 Zakres stosowania specyfikacji technicznej (SST)

Specyfikacja techniczna jest jednym z dokumentów niezbędnych przy udzielaniu zamówień publicznych i stanowi zbiór wymagań w zakresie sposobu wykonywania robót budowlanych, obejmujący w szczególności wymagania właściwości materiałów, wymagania dotyczące sposobu wykonania i oceny prawidłowości wykonania poszczególnych robót.

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 3.1.1.

3.1.4 Przedmiot i zakres robót objętych specyfikacją techniczną (SST)

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji technicznej (SST) dotyczą zasad wykonywania i odbioru robót związanych z :

- Przebudową elektroenergetycznych linii kablowych SN, linii napowietrznych n/N oraz słupów oświetleniowych ujętych w dokumentacji projektowej w/w obiektu.

i obejmują wykonanie:

Kolizja Nr 1

Istniejący kabel SN-15kV 3 x YHAKXs 1 x 120 mm² relacji „GPZ Pińczów II - Pińczów Przemysłowa”, na odcinku od Pkt. A do Pkt. B dł. ok. 50 m,

Należy:

Ręcznie odkopać i przełożyć do wcześniej wykonanego, poza kolizją, rowu kablowego.

W miejscach skrzyżowań z istn. i proj. uzbrojeniem – nałożyć na kabel odpowiednio długie przepusty dwudzielne z rur A 160 PS.

Kolizja Nr 2

Istniejący kabel SN-15kV 3xYHAKXs 1x120 mm² relacji „GPZ Pińczów II - Pińczów Przemysłowa” oraz

Istniejący kabel SN-15kV 3xYHAKXs 1x120 mm² relacji „GPZ Pińczów II - Pińczów PZDL” na odcinku B - C dł. ok. 16m

Należy:

Ręcznie je odkopać i przełożyć do wcześniej wykonanego, poza kolizją, rowu kablowego.

W miejscach skrzyżowań z istn. i proj. uzbrojeniem – nałożyć na kable odpowiednio długie przepusty dwudzielne z rur A 160 PS.

Kolizja Nr 3

Istniejąca linia napowietrzna n/N Pińczów PZDL – słup Nr 1 RK-10 / ŻN-10

Należy:

ręcznie odkopać i zdemontować wraz z ustojami istniejący słup rozkraczny Nr 1 RK-10 / ŻN-10, a w jego miejsce, poza kolizją, zabudować nowy słup Nr 1 RKK-10 / E-10,5/10 z żerdzi wirowanej E o wysokości 10,5m i wytrzymałości 10 kN.

Zdemontować istn. przewody 4x25mm² AL na odcinku dł. ok. 18m od stacji trafo Pińczów PZDL do istniejącego słupa Nr 1.

Zabudować nowe przewody AsXSn 4x70mm² dł. ok. 17m /19m od stacja trafo Pińczów PZDL do nowoustawionego słupa wirowanego Nr 1 oraz nawiązać do niego istniejące przewody 4x25mm² AL. w kierunku istniejącego słupa Nr 2.

Kolizja Nr 4

Istniejący kabel SN-15kV 3xYHAKXs 1x120 mm² GPZ Pińczów II - Pińczów Przemysłowa oraz
Istniejący kabel SN-15kV 3xYHAKXs 1x120 mm² GPZ Pińczów II - Pińczów PZDL

na odcinku D - F dł. ok. 72m

Należy:

Ręcznie je odkopać i przełożyć do wcześniej wykonanego, poza kolizją, rowu kablowego.

W miejscach skrzyżowań z istn. i proj. uzbrojeniem – nałożyć na kable odpowiednio długie przepusty dwudzielne z rur A 160 PS.

Kolizja Nr 5

Istniejący kabel SN-15kV 3xYHAKXs 1x120 mm² GPZ Pińczów II - Pińczów Przemysłowa oraz

Istniejący kabel SN-15kV 3xYHAKXs 1x120 mm² GPZ Pińczów II - Pińczów PZDL

na odcinku G - E dł. ok. 40m

Należy:

Ręcznie je odkopać,

W miejscach skrzyżowań z istn. i proj. uzbrojeniem – nałożyć na kable odpowiednio długie przepusty dwudzielne z rur A 160 PS.

Kolizja Nr 6

Istniejący kabel SN-15kV 3xYHAKXs 1x120 mm² GPZ Pińczów II - Pińczów Przemysłowa oraz

Istniejący kabel SN-15kV 3xYHAKXs 1x120 mm² GPZ Pińczów II - Pińczów PZDL

na odcinku G - H dł. ok. 160 m

Należy:

Ręcznie je odkopać i przełożyć do wcześniej wykonanego, poza kolizją, rowu kablowego.

W miejscach skrzyżowań z istn. i proj. uzbrojeniem – nałożyć na kable odpowiednio długie przepusty dwudzielne z rur A 160 PS.

Kolizja Nr 7

Istniejący kabel SN-15kV 3xYHAKXs 1x120 mm² GPZ Pińczów II - Pińczów Przemysłowa oraz

Istniejący kabel SN-15kV 3xYHAKXs 1x120 mm² GPZ Pińczów II - Pińczów PZDL

na odcinku G - H dł. ok. 160 m

Należy:

Ręcznie je odkopać i po przecięciu w punktach G i H zdemontować,

Wykonać ręcznie nowy wykop kablowy, po nowej trasie i ułożyć w nim dwa nowe odcinki kabli (wstawki) z kabla 12/20kV 3x XRUHAKXs 1x120 mm² o długości 2 x 80m od punktu G do punktu H,

W punktach G i H dokonać zmurowania kabli nowych z istniejącymi za pomocą muf przelotowych zimnokurczliwych 2 x 3szt - 12/20kV CSJH-12/1x(95-240) w każdej z w/w linii kablowych SN,

W miejscach skrzyżowań z istn. i proj. uzbrojeniem – nałożyć na kable odpowiednio długie przepusty dwudzielne z rur A 160 PS.

Kolizja Nr 8

Istniejący kabel SN-15kV 3xYHAKXs 1x120 mm² GPZ Pińczów II - Pińczów Przemysłowa oraz

Istniejący kabel SN-15kV 3xYHAKXs 1x120 mm² GPZ Pińczów II - Pińczów PZDL

na odcinku I - J dł. ok. 29 m

Należy:

Ręcznie je odkopać i przełożyć do wcześniej wykonanego, poza kolizją, rowu kablowego.

Kolizja Nr 9

Istniejący kabel SN-15kV 3xYHAKXs 1x120 mm² GPZ Pińczów II - Pińczów Przemysłowa oraz

Istniejący kabel SN-15kV 3xYHAKXs 1x120 mm² GPZ Pińczów II - Pińczów PZDL

na odcinku I - J dł. ok. 29 m

Należy:

Ręcznie je odkopać i przełożyć nieznacznie do wcześniej wykonanego, poza kolizją, rowu kablowego.

Kolizja Nr 10

Istniejące oświetlenie za licznikowe terenu Powiatowej Państwowej Straży Pożarowej, – słupy oświetleniowych O-1 i O-2 – brak numeracji słupów

Należy:

Istniejące dwa słupy oświetleniowych O-1 i O-2 ręcznie odkopać wraz z prefabrykowanymi fundamentami i po wypięciu z nich istniejących kabli oświetleniowych przenieść do wcześniej wykonanych dołów (poza kolizjami).

Istniejący kabel oświetleniowy między tymi słupami należy zdemontować a w jego miejsce ułożyć (poza kolizjami) nowy kabel oświetleniowy YAKXS 4x35mm² o długości ok. 28/34 m. Do przestawionych słupów oświetleniowych O-1 i O-2 wpiąć również istniejące kable oświetleniowe zasilające sąsiednie słupy i oprawy oświetleniowe

rodzaj i ilość zgodnie z Dokumentacją Projektową oraz Przedmiarem Robót.

Ponadto SST dotyczy wszystkich czynności mających na celu wykonanie robót związanych z:

- kompletacją wszystkich materiałów potrzebnych do wykonania podanych wyżej prac,
- transportem i składowaniem materiałów,
- trasowaniem i lokalizacją miejsc posadowienia elementów instalacji elektrycznych,

- robotami ziemnymi, fundamentowymi i robotami towarzyszącymi,
- wykonaniem wszelkich robót pomocniczych w celu przygotowania podłoża (w szczególności roboty murarskie, ślusarsko-spawalnictwo, montaż elementów osprzętu instalacyjnego itp.),
- ułożeniem wszystkich materiałów i elementów w sposób i w miejscu zgodnym z dokumentacją techniczną,
- wykonaniem oznakowania zgodnego z dokumentacją techniczną wszystkich elementów wyznaczonych w dokumentacji projektowej,
- wykonaniem oznakowania zgodnego z dokumentacją techniczną wszystkich wyznaczonych kabli i przewodów,
- przeprowadzeniem wymaganych prób i badań oraz potwierdzenie protokołami kwalifikującymi montowany element instalacji elektrycznej.

Szczegółowe ustalenia oraz zakres określono w dokumentacji projektowej.

3.2 OKREŚLENIA PODSTAWOWE, DEFINICJE.

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi normami, Przepisami Budowy Urządzeń Elektroenergetycznych, Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych „Instalacje elektryczne”, Dokumentacją Projektową oraz określeniami podanymi w SST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-07. Poniżej podajemy niektóre ważniejsze określenia:

- **Specyfikacja techniczna ST** - dokument zawierający zespół cech wymaganych dla procesu wytwarzania lub dla samego wyrobu, w zakresie parametrów technicznych, jakości, wymogów bezpieczeństwa, wielkości charakterystycznych, a także co do nazewnictwa, symboliki, znaków i sposobów oznaczania, metod badań i prób oraz odbiorów i rozliczeń.
- **Szczegółowa Specyfikacja techniczna SST** – szczegółowe specyfikacje techniczne służą do określenia wymaganego przez zamawiającego standardu wykonania wszystkich rodzajów robót oraz wymaganej jakości ich wykonania ze szczególnym uwzględnieniem zastosowanych materiałów i zainstalowanych urządzeń. Szczegółowe specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót opracowuje się w podziale na branże. Zakres ich musi być taki, żeby pokrywały wszystkie grupy i rodzaje robót występujących w całym przedsięwzięciu.
- **Certyfikat CE** - to dokument wystawiany przez jednostkę certyfikującą na podstawie *test reports* stwierdzający zgodność z kryteriami określonymi odpowiednimi aktami prawnymi, normami, przepisami, wymogami lub specyfikacją techniczną dla badanego materiału lub wyrobu.
- **Deklaracja zgodności DZ** - dokument w formie oświadczenia wydany przez producenta, stwierdzający zgodność z kryteriami określonymi odpowiednimi aktami prawnymi, normami, przepisami, wymogami lub specyfikacją techniczną dla danego materiału lub wyrobu.
- **Deklaracja właściwości użytkowych DWU** - wystawiana jest przez producenta na podstawie certyfikatów i *test reports*. Jest dokumentem, który zawiera pełną charakterystykę danego produktu, w zakresie spełnienia przez ten produkt wymagań podstawowych dla obiektów budowlanych. Od 1 lipca 2013 r., wydawanie DWU jest obowiązkowe.
- **Projektant** - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji projektowej.
- **Kierownik budowy** - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu.
- **Inspektor – Inżynier** - osoba wymieniona w danych kontraktowych (wyznaczona przez Zamawiającego, o której wyznaczeniu poinformowany jest Wykonawca), odpowiedzialna za nadzorowanie robót i administrowanie kontraktem.
- **Przedmiar robót** - wykaz robót z podaniem ich ilości w kolejności technologicznej ich wykonania.
- **Książka obmiarów** - akceptowany przez Inżyniera zeszyt z ponumerowanymi stronami, służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ew. dodatkowych załączników. Wpisy w książce obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inżyniera.
- **Dziennik budowy** - zeszyt z ponumerowanymi stronami, opatrzony pieczęcią organu wydającego, wydany zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych, służący do notowania zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania robót, rejestrowania dokonywanych odbiorów robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej pomiędzy Inspektorem, Wykonawcą i projektantem.
- **Teren budowy** - teren udostępniony przez Zamawiającego dla wykonania na nim robót oraz inne miejsca wymienione w kontrakcie, jako tworzące część terenu budowy.

- **Polecenie Inspektora** - wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inspektora, w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.
- **Materiały** - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi, zaakceptowane przez Inspektora.

Niektóre określenia z norm : PN-E-05100-1/1998, N SEP-E-003/2003, PN-76/E-05125, N SEP-E-004 / 2003, N-SEP-E-001 zamieszczone poniżej:

Linia napowietrzna

- **Elektroenergetyczna linia napowietrzna** – urządzenie napowietrzne prądu przemiennego przeznaczone do przesyłania energii elektrycznej, składające się z przewodów, izolacji, konstrukcji wsporczych, osprzętu oraz innych elementów wynikających ze sposobu pracy linii.
- **Słup** – konstrukcja wsporcza linii, osadzona w gruncie bezpośrednio lub pośrednio za pomocą fundamentu,
- **Uzbrojenie słupa** – izolatory stojące, łańcuchy izolatorowe, poprzeczniki, aparatura, kable z głowicami, haki itp. znajdujące się na słupie.
- **Osprzęt elektryczny** – zbiór elementów przeznaczonych do łączenia, rozgałęziania lub zakończenia przewodów, kabla. np. podłączenie przyłącza, oprawy ogranicznika przepięć, mufy, głowicy itd.
- **Przewód** – element służący do przekazywania energii lub informacji, względnie do ochrony innych elementów linii i jej otoczenia.
- **Obostrzenie** – szereg dodatkowych zabezpieczeń dotyczących linii na odcinku wymagającym zwiększonego bezpieczeństwa obiektów krzyżowanych lub będących w zbliżeniu; rozróżnia się obostrzenia pierwszego, drugiego i trzeciego stopnia.
- **Ogranicznik przepięć** – urządzenie przeznaczone do ochrony aparatury elektrycznej przed przepięciami.

Linia kablowa

- **Linia kablowa** – kabel wielożyłowy lub wiązka kabli jednożyłowych w układzie wielofazowym albo kilka kabli jedno- lub wielożyłowych połączonych równolegle, łącznie z osprzętem, ułożonych na wspólnej trasie i łączących urządzenia elektryczne jedno- lub wielofazowe.
- **Trasa kablowa** – pas terenu, na którym ułożone są jedna lub więcej linii kablowych.
- **Ośłona kabla** – konstrukcja o przekroju najczęściej okrągłym, przeznaczona do ochrony kabla przed uszkodzeniem mechanicznym, chemicznym i działaniem łuku elektrycznego.
- **Osprzęt elektryczny linii kablowej** – zbiór elementów przeznaczonych do łączenia, rozgałęziania i zakończenia kabli.
- **Mufa kablowa** - osprzęt kablowy służący połączeniu odcinków kabla lub kabli.
- **Głowica kablowa** - osprzęt kablowy służący wykonaniu zakończeń kabli, ułatwiających ich podłączenie do innego elementu instalacji elektrycznej.
- **Ochrona linii kablowych** – dodatkowe wymagania dotyczą linii kablowych ułożonych na skrzyżowaniu lub zbliżeniu linii do innych budowli, obiektów, instalacji lub urządzeń realizowane poprzez ułożenie kabli w kanałach, osłonach, przepustach.
- **Przepust kablowy** – budowla na skrzyżowaniu z urządzeniami uzbrojenia terenu służąca do przenoszenia obciążeń zewnętrznych i do zabezpieczania kabli przy przejściach pod przeszkodą terenową.
- **Złącze kablowe** – urządzenie do rezerwacji i odgałęzień obwodów oświetleniowych.
- **Szafka energetyczna** – urządzenie rozdzielczo – sterownicze bezpośrednio zasilające: sieć elektroenergetyczną.
- **Fundament** – konstrukcja żelbetowa zagłębiona w ziemi, służąca do utrzymania słupa lub szafki energetycznej w pozycji pracy.

Linia oświetleniowa

- **Słup oświetleniowy** – konstrukcja wsporcza osadzona bezpośrednio w gruncie lub na fundamencie, służąca do zamocowania jednej lub więcej opraw oświetleniowych, która składa się z jednej lub więcej części: słupa, przedłużenia, wysięgnika.

- **Wysięgnik** - element profilowy montowany na wierzchołku lub zna boku słupa służący do zamocowania i ustawienia oprawy oświetleniowej w pozycji pracy.
- **Wnęka słupowa** – wnęka zamykana pokrywą w dolnej części słupa, w której może być instalowane elektryczne wyposażenie słupa.
- **Złącze bezpiecznikowe** – element instalacji zabudowany we wnęce słupa, wyposażony w bezpieczniki oraz złącza zaciskowe łączący przewody oprawy oświetleniowej z zewnętrzną linią oświetleniową zasilającą.
- **Stopa słupa** – płyta z otworem na wejście kabli, przyspawana do słupa, zapewniająca montaż słupa do fundamentu lub innej konstrukcji.
- **Oprawa oświetleniowa** - urządzenie służące do rozsyłu, filtracji i przekształcania strumienia świetlnego wysyłanego z jednego lub kilku źródeł światła, zawierające wszystkie elementy niezbędne do podtrzymania, mocowania i zabezpieczenia tych źródeł oraz zawierające w razie potrzeby obwody pomocnicze wraz z elementami potrzebnymi do ich podłączenia do sieci zasilającej.

Instalacje elektryczne

- **Przyłącze** - linia odgałęźna w elektroenergetycznej sieci rozdzielczej o napięciu do 1 KV, połączona z wewnętrzną instalacją zasilającą, w miejscu stanowiącym granicę własności między dostawcą i odbiorcą energii elektrycznej.
- **Wewnętrzna instalacja zasilająca** – instalacja elektryczna od granicy własności urządzeń do zacisków wyjściowych urządzenia pomiarowego (licznik lub pomiarowy przekładnik prądowy).
- **Urządzenia elektryczne** - wszelkie urządzenia i elementy instalacji elektrycznej przeznaczone do wytwarzania, przekształcania, przesyłania, rozdziału lub wykorzystania energii elektrycznej.
- **Odbiorniki energii elektrycznej** - urządzenia przeznaczone do przetwarzania energii elektrycznej w inną formę energii (światło, ciepło, energię mechaniczną itp.).
- **Zabezpieczenia nadmiarowo-prądowe** - zabezpieczenie działające pod wpływem prądu przekraczającego określoną wartość przez określony przeciąg czasu.
- **Zabezpieczenia przeciążeniowe** - zabezpieczenie nadmiarowo-prądowe, które ma na celu ochronę zabezpieczonego przewodu od przekroczenia dopuszczalnego przyrostu temperatury, wywołanego przepływem prądu.
- **Zabezpieczenia zwarciovowe** - zabezpieczenie nadmiarowo-prądowe, które ma na celu ochronę zabezpieczanego przewodu od niepożądanych następstw wywołanych przepływem prądu zwarciovowego.
- **Przewód ochronny „PE”** – przewód lub izolowana żyła w kablu, przewodzie, oznaczona barwą zielono-żółtą izolacji, bezwzględnie wymagana przez określone środki ochrony przeciwporażeniowej. Łączy metalowe części przewodzące - dostępnego urządzenia elektrycznego (które mogą przypadkowo znaleźć się pod napięciem), części przewodzące obcych instalacji elektrycznych, główną szynę (zacisk) uziemiający i uziemiony punkt neutralny.
- **Przewód neutralny (N)** – przewód lub izolowana żyła w kablu, przewodzie, oznaczona kolorem niebieskim, w kablach czterożyłowych pełni rolę przewodu ochronno-neutralnego PEN. Przekrój uzależniony od przekroju roboczego kabla. Może być mniejszy np. dla przekrojów roboczych powyżej 35 mm² może wynosić 50% tego przekroju.
- **Stopień ochrony IP** - określona w PN-EN 60529:2003, umowna miara ochrony przed dotykiem elementów instalacji elektrycznej oraz przed przedostaniem się ciał stałych, wnikaniem cieczy (szczególnie wody) i gazów, a którą zapewnia odpowiednia obudowa.
- **Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa** - ochrona części przewodzących, dostępnych w wypadku pojawienia się na nich napięcia w warunkach zakłóceń.
- **Ochrona przez zastosowanie samoczynnego wyłączenia zasilania** – środek ochrony przy uszkodzeniu (przy dotyku pośrednim) polegający na tym, że w przypadku zwarcia między częścią czynną i częścią przewodzącą dostępną albo przewodem ochronnym, spodziewane napięcie dotykowe przekraczające 50 V wartości skutecznej prądu jest wyłączane tak szybko, że nie wystąpią niebezpieczne dla człowieka skutki patofizjologiczne.
- **Ochrona przez zastosowanie urządzeń II klasy ochronności** – środek ochrony przy dotyku pośrednim mający na celu zapobieżenie pojawienia się niebezpiecznego napięcia na częściach przewodzących dostępnych w następstwie uszkodzenia izolacji podstawowej urządzenia.

- **Uziom** - przedmiot lub zespół przedmiotów umieszczonych w gruncie (ziemi) tworzący elektryczne połączenie przewodzące z tym gruntem (ziemią).
- **Uziemienie** – połączenie elektryczne z ziemią; uziemieniem nazywa się leż instalację uziemiającą, w skład której może wchodzić: uziom, przewód uziemiający, zacisk probierczy lub szyna uziemiająca, a także przewód ochronny, łączący zacisk lub szyny z częścią uziemioną.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z normami PN-61 E-01002, PN-84/E-02051 i definicjami podanymi w OST „Wymagania ogólne”.

3.3 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące robót są zawarte w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7 pkt.1.5.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną, poleceniami Inspektora Nadzoru i poleceniami Zamawiającego.

3.3.1 Przekazanie placu budowy

Zamawiający w terminie określonym w umowie przekazuje Wykonawcy plac budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, dziennik budowy oraz co najmniej po dwa egzemplarze Projektu Budowlanego i SSTWiORB. Dokumentację powykonawczą, projekty organizacji robót, Projekt Organizacji Ruchu oraz Plan Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia – zwany „Planem BIOZ” sporządzi Wykonawca na własny koszt.

3.3.2 Dokumentacja robót montażowych i prefabrykacyjnych.

Dokumentację robót montażowych instalacji elektrycznych stanowią:

- projekt budowlany i wykonawczy w zakresie wynikającym z rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 02.09.2004 r. 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 ze zmianami Dz. U. z 2005 r. Nr 75, poz. 664),
- specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót (obligatoryjne w przypadku zamówień publicznych), sporządzone zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 r. 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 zmian Dz. U. z 2005 r. Nr 75, poz. 664),
- dziennik budowy prowadzony zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108, poz. 953 z późniejszymi zmianami),
- dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania użytych wyrobów budowlanych, zgodnie z ustawą z 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881), karty techniczne wyrobów lub zalecenia producentów dotyczące stosowania wyrobów,
- protokoły odbiorów częściowych, końcowych oraz robót zanikających i ulegających zakryciu z załączonymi protokołami z badań kontrolnych,
- dokumentacja powykonawcza (zgodnie z art. 3, pkt 14 ustawy Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. - Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późniejszymi zmianami).

Montaż elementów instalacji energetycznych należy wykonywać na podstawie dokumentacji projektowej i szczegółowej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót montażowych i instalacyjnych, opracowanych dla konkretnego przedmiotu zamówienia.

3.3.3 Zgodność robót z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną

Dokumentacja projektowa, specyfikacja techniczna oraz dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez zamawiającego stanowią część umowy, a wymagania wyszczególnione choćby w jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby były w całej dokumentacji. W przypadku rozbieżności w ustaleniach w poszczególnych dokumentach obowiązuje kolejność ich ważności wymieniona w „Ogólnych warunkach umowy”. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach przetargowych, a o ich wykryciu należy powiadomić Zamawiającego, który dokona odpowiednich zmian i poprawek. W przypadku rozbieżności, opis wymiarów jest ważniejszy od odczytu ze skali rysunków.

W przypadku, gdy materiały lub roboty nie są w pełni zgodne z dokumentacją projektową lub specyfikacją techniczną i wpływają niezadowalająco na jakość budowli lub obiektu, to takie materiały i roboty nie zostaną akceptowane przez Zamawiającego. W takiej sytuacji elementy obiektu lub budowli powinny być niezwłocznie rozebrane i zastąpione innymi na koszt Wykonawcy.

3.3.4 Zabezpieczenie placu budowy

Wykonawca jest zobowiązany zabezpieczyć plac budowy zgodnie z wytycznymi ujętymi w zaakceptowanym przez Zamawiającego projekcie organizacji robót. Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające w tym: ogrodzenia, poręcze, wygradzenie stref, tablice ostrzegawcze i wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót, ludzi i sprzętu. Koszt zabezpieczenia i dozoru placu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę za przedmiot umowy.

3.3.5 Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. Powinny zostać podjęte odpowiednie środki zabezpieczające przed:

- zanieczyszczeniami zbiorników i cieków wodnych pyłami, paliwami, olejami, materiałami bitumicznymi, chemikaliami oraz innymi szkodliwymi substancjami,
- przekroczeniem norm zanieczyszczenia powietrza pyłami i gazami,
- przekroczeniem norm hałasu,
- możliwością powstania pożaru.

Opłaty i kary za przekroczenie w trakcie realizacji norm określonych odpowiednimi przepisami ochrony środowiska obciążają Wykonawcę

3.3.6 Materiały szkodliwe dla otoczenia

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia. Nie dopuszcza się materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami. Wszelkie materiały odpadowe użyte do robót muszą mieć aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie stwierdzającą brak szkodliwego oddziaływania materiału na środowisko.

3.3.7 Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca odpowiada za ochronę budowanych instalacji elektrycznych jak również jest odpowiedzialny za ochronę innych istniejących instalacji na i nad powierzchnią ziemi i za urządzenia podziemne, oraz uzyska od właścicieli tych urządzeń potwierdzenia informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planu lokalizacji. Wykonawca zapewni odpowiednie oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

Wykonawca zobowiązany jest przewidzieć rezerwę czasową w harmonogramie robót na wszelkiego rodzaju roboty w zakresie przełożenia instalacji podziemnych i powiadomić Zamawiającego oraz właściciela uzbrojenia o zamiarze i terminie rozpoczęcia robót

Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych przez Zamawiającego i pokryje we własnym zakresie wszelkie koszty związane z ich naprawą.

3.3.8 Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji robót Wykonawca powinien przestrzegać wszystkich przepisów, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

3.3.9 Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie odpowiedzialny za ich przestrzeganie. Wykonawca będzie przestrzegał praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie ich wykorzystania.

3.4 WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW

3.4.1 Wymagania ogólne.

Ogólne wymagania dotyczące właściwości materiałów, ich pozyskania i składowania zostały zawarte w części ogólnej ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7 pkt.2.

Do wykonania i montażu należy stosować materiały, osprzęt oraz aparaturę i urządzenia posiadające dopuszczenie do stosowania w budownictwie.

Za dopuszczone do obrotu i stosowania uznaje się wyroby, dla których producent lub jego upoważniony przedstawiciel:

- dokonał oceny zgodności z wymaganiami dokumentu odniesienia według określonego systemu oceny zgodności,
- wydał deklaracje zgodności z dokumentami odniesienia, takimi jak: zharmonizowane specyfikacje techniczne, normy opracowane przez Międzynarodową Komisję Elektrotechniczną (IEC) i wprowadzone do zbioru Polskich Norm, normy krajowe opracowane z uwzględnieniem przepisów bezpieczeństwa Międzynarodowej Komisji ds. Przepisów Dotyczących Zatwierdzenia Sprzętu Elektrycznego (CEE), aprobaty techniczne,
- oznakował wyroby znakiem CE lub znakiem budowlanym B zgodnie z obowiązującymi przepisami,
- wydał deklaracje zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej, dla wyrobu umieszczonego w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa,

Wykonawca powinien powiadomić Inspektora nadzoru - Inżyniera budowy o proponowanych źródłach otrzymania materiałów przed rozpoczęciem ich dostawy. Wyroby i materiały producentów krajowych lub zagranicznych powinny posiadać aprobaty techniczne, certyfikaty lub deklaracje zgodności uprawniające do stosowania w Polsce.

Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się niezbadane i niezaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nieprzyjęciem i niezapłaceniem za wykonaną pracę.

3.4.2 Wykaz podstawowych materiałów

Zaprojektowane urządzenia, materiały i osprzęt zostały wyspecyfikowane w dokumentacji projektowej. Dokumentacja projektowa odwołuje się również do typowych rozwiązań zawartych w katalogach i albumach specjalistycznych biur projektowych.

Poniżej podano dodatkowe wymagania dla materiałów, wyrobów i urządzeń:

Linie napowietrzne

- **Słupy** – stosować zgodne z Dokumentacją Projektową. Słupy żelbetowe powinny spełniać wymagania PN-87 B-03265 i mogą być stosowane do linii napowietrznych o napięciu znamionowym do 30 kV. Słupy powinny przenosić siły wynikające z obciążeń aparatami i urządzeniami na nich zamontowanymi (np. rozłączniki, wysięgniki, oprawy,) oraz od obciążeń uwzględniających lokalizację w strefach klimatycznych Polski zgodnie z PN-B-02011 i PN-B-02013.

Przy wykonywaniu posadowienia słupów (niezależnie od typu żerdzi) zaleca się stosowanie otworów wierconych, zasypanych w zależności od kategorii gruntu i wytrzymałości słupów gruntem rodzimym lub betonem.

Wymiary wykopów, głębokość posadowienia, ilość i warunki użycia odpowiednich belek lub płyt ustojowych oraz zestaw elementów- dodatkowych, potrzebnych do prawidłowego montażu elementów w całość, dla słupów wykonanych z żelbetu określają tabele zamieszczone w albumach rozwiązań typowych. W albumach ENSTO / Energolinia Poznań podano również masy żerdzi, ich konfigurację oraz dopuszczalne siły użytkowe.

Występujące w sieciach elektroenergetycznych żerdzie:

- żerdzie żelbetowe typu ŻN o długości 10 i 12 m i ŻW o długości 14,5 m
- żerdzie strunobetonowe typu BSW o długości 12 i 14 m
- żerdzie wirowane typu E o długości 10,5, 12, 13,5, 15 m

Przy budowie linii zaleca się stosować żerdzie wirowane typu E

- **Ustoje** – stosować zgodne z Dokumentacją Projektową. Ustoje i fundamenty konstrukcji wsporczych powinny spełniać wymagania PN-80 B-03322. Jako elementy ustojowe słupów wykonanych z żelbetu stosuje się belki ustojowe B-60, 80 i 100 (płaskie) lub B-90 i 150 (kątowe) a także płyty ustojowe U-85 i 130, fundamentowe typu P-120. 160, 200 i stopowe. Zaleca się stosowanie fundamentów i elementów ustojowych podanych w opracowaniach katalogowych i albumach typizacyjnych. np. ENSTO / Energolinia Poznań. Podziemne elementy stalowe i betonowe należy zabezpieczać przed agresywnością gruntu.

- **Konstrukcje stalowe** – stosować zgodne z Dokumentacją Projektową. Do budowy linii należy stosować konstrukcje stalowe podane w opracowaniach katalogowych i albumach typizacyjnych. Konstrukcje stalowe linii powinny wytrzymywać siły pochodzące od zawieszonych przewodów, uzbrojenia i parcia wiatru. Ich budowa powinna być taka, aby w żadnym miejscu naprężenia materiału nie przekraczały dopuszczalnych naprężeń zwykłych, a dla warunków pracy zakłóceniowej lub montażowej - dopuszczalnych naprężeń zwiększonych. Konstrukcje stalowe montowane na słupach winny być zabezpieczone antykorozyjnie przez ocynkowanie ogniowe, a w środowiskach agresywnych po ich zamontowaniu, należy dodatkowo pomalować je atestowanymi farbami. Ogólne wymagania dotyczące konstrukcji wsporczych zawarte są w PN-E-05100-1-1998 i SEP N SEP-E-003.
- **Przewody – rodzaje i układy** – stosować zgodne z Dokumentacją Projektową. W liniach napowietrznych powinny być stosowane przewody z materiałów o dostatecznej wytrzymałości na rozciąganie i dostatecznej odporności na wpływy atmosferyczne i chemiczne.
Występujące w sieciach elektroenergetycznych przewody:
 - a) W liniach napowietrznych n/N:
 - gołe linki aluminiowe (symbol AL.) – o przekroju 16, 25, 35, 50 i 70 mm². Montaż dokonywany jest w płaskim lub naprzemianległym układzie przewodów. Uziemiony przewód neutralny może być umieszczony nad lub pod przewodami roboczymi.
 - Izolowane, samonośne przewody dla linii niskich napięć, w postaci wiązek złożonych z aluminiowych, izolowanych linek w układzie czteroprzewodowym lub z dodatkowymi żyłami (symbol AsXSn). Przewody te posiadają izolację z polietylenu usieciowanego, uodpornionego na działanie promieni świetlnych oraz posiadają odporność na rozprzestrzenianie się płomienia. Główne ciągi napowietrznych linii izolowanych należy wykonywać przewodami AsXSn (lub równoważnymi) o przekroju wynikającym z obliczeń, lecz nie mniejszym niż 70 mm² (w uzasadnionych przypadkach dopuszcza się 50 mm²).

W budowanych liniach n/N należy stosować przewody samonośne izolowane AsXSn.
- **Osprzęt** – Do budowy napowietrznych linii należy stosować materiały oraz osprzęt podany w opracowaniach katalogowych i albumach typizacyjnych. Osprzęt powinien spełniać wymagania PN-91/E-06400.01. Winien być odpowiednio dobrany do rodzaju zastosowanych przewodów i konstrukcji wsporczych. Osprzęt powinien wykazywać się wytrzymałością mechaniczną nie mniejszą niż część linii, z którą współpracuje oraz powinien być odporny na wpływy atmosferyczne i korozję zgodnie z PN-93/E-04500. Części osprzętu przewodzące prąd powinny być wykonane z materiałów mających przewodność elektryczną zbliżoną do przewodności przewodów roboczych oraz powinny mieć zapewnioną dostatecznie dużą powierzchnię styku i dokładność połączenia z przewodem lub innymi częściami przewodzącymi prąd, ponadto powinny być zabezpieczone przed możliwością powstawania korozji elektrolitycznej.
- **Ograniczniki przepięć** – stosować zgodne z Dokumentacją Projektową.
W liniach n/N – Do ochrony odgromowej linii stosuje się ograniczniki przepięć z sygnalizacją uszkodzenia i odłącznikiem o napięciu znamionowym dobranym do napięcia znamionowego sieci zgodnie z normą PN-IEC99-4:1993.
W sieci 400/230 V napięcie znamionowe ograniczników 500 V, znamionowy prąd wyładowczy nie mniej niż 10 kA. Dla przewodów samonośnych należy stosować ograniczniki przepięć z zaciskami przebijającymi izolację.
- **Uziomy** – stosować zgodne z Dokumentacją Projektową. Uziemienia wykonuje się jako otokowe, taśmowo - prętowe, których podstawowymi elementami są pręty stalowe o średnicy min. 16 mm ocynkowane ogniowo lub miedziowane o średnicy min. 14.2 mm wg. PN-75/H-93200, oraz taśma stalowa ocynkowana ogniowo lub miedziowana o wymiarach min. 25x4 mm wg PN-76/H-92325. Przy czym grubość powłok powinna wynosić przy miedziowaniu dla prętów - min. 0.560 mm. dla taśm - min. 0.060 mm. Przy ocynkowaniu ogniowym zgodnie z obowiązującymi normami.
Poszczególne elementy instalacji należy łączyć przy użyciu elementów dedykowanych dla danego systemu uziemiającego (ocynkowanego lub miedziowanego) lub poprzez spawanie (połączenie spawane zabezpieczyć np. taśmą Denso).

Linie kablowe

- **Kable elektroenergetyczne n/N** – stosować zgodne z Dokumentacją Projektową. Linie kablowe nN należy wykonywać kablami o przekrojach wynikających z obliczeń, lecz nie mniejszych niż 4x120mm² w ciągu głównym w wykonaniu:
 - kable o izolacji polwinitowej lub z polietylenu usieciowanego i powłoce polwinitowej o napięciu znamionowym izolacji 0,6/1 kV,
 - żyły aluminiowe lub w uzasadnionych technicznie i ekonomicznie przypadkach miedziane,Przy budowie linii kablowych n/N zaleca się stosować kable z żyłami aluminiowymi typu: YAKY, YAKXS o napięciu znamionowym izolacji 0,6/1kV wg PN-93/E-90401. Przekrój żył kabli powinien być

dobrany z zależności od dopuszczalnego spadku napięcia i dopuszczalnej temperatury nagrzania kabla przez prądy robocze i zwarciowe wg oraz powinien spełniać wymagania w zakresie ochrony przeciwporażeniowej dodatkowej.

- **Kable elektroenergetyczne SN** – stosować zgodne z Dokumentacją Projektową. Stosować kable elektroenergetyczne o napięciu znamionowym izolacji 12/20kV, jednożyłowe o aluminiowej żyłce roboczej o przekroju 120 i 240mm², z promieniowym rozkładem pola elektromagnetycznego o izolacji z polietylenu usieciowanego, z żyłą. powrotną miedzianą koncentryczną o przekroju min. 25 mm².

Uszczelnienie kabli – wzdłużne i promieniowe. Powłoka kabli z polietylenu termoplastycznego.

W przypadku kabli układanych w miejscach, w których istnieje zagrożenie rozprzestrzeniania się ognia, np.; kanały, tunele – powłoka z polietylenu termoplastycznego nierozprzestrzeniającego płomienia. Przykładowo kable typu: XUHAKXs, XRUHAKXs.

Powyższe wymagania i rozwiązania stawiane liniom kablowym średniego napięcia (do 20 kV). Dla linii o napięciu 30 kV należy stosować analogiczne rozwiązania o parametrach odpowiednich do poziomu napięcia.

- **Rury ochronne** – stosować zgodne z Dokumentacją Projektową. Na skrzyżowaniach kabli z innymi instalacjami należy stosować przepusty lub osłony dla ochrony kabla:

- dwuwarstwowe (karbowane) z twardego polietylenu PEH (HDPE) w kolorze niebieskim,
- jednowarstwowe z twardego polietylenu PEH (HDPE) w kolorze niebieskim,
- dzielone wzdłużnie rury z twardego polietylenu w kolorze niebieskim - jako dzielone osłony otaczające istniejące kable.
- w przestrzeniach otwartych – na zewnątrz, stosować rury z twardego polietylenu - PEH (HDPE) w kolorze czarnym, uodpornionego na działanie promieni UV:

Dla kabli SN stosować odpowiednie rury ochronne – w kolorze czerwonym.

Uszczelnianie przepustów należy wykonywać przeznaczonymi do tego celu szczelnymi uszczelniającymi fabrycznymi odpornymi na warunki środowiskowe z mas, taśm, rur termokurczliwych. Zabrania się stosowania uszczelnienia w postaci pianki poliuretanowej. Przepusty wykonywane z rur osłonowych dzielonych powinny być uszczelnione przed zamulaniem zarówno poprzecznie jak również wzdłużnie.

- **Mufy kablowe SN** – stosować zgodne z Dokumentacją Projektową. Odcinki kabli elektroenergetycznych o izolacji z polietylenu usieciowanego. należy łączyć ze sobą przy pomocy jednofazowych przelotowych muf kablowych, wykonanych w technologii termokurczliwej, zimnokurczliwej lub hybrydowej. Mufy należy wykonywać w izolacji 12/20 kV dla napięcia znamionowego sieci 15 kV. Do łączenia odcinków kabli elektroenergetycznych średnich napięć, należy używać złączek kablowych grubościennych z przegrodą, zaprasowywanych bądź śrubowych. Niedopuszczalne jest łączenie żył roboczych kabli poprzez spawanie.

Dla kabli o innych napięciach znamionowych należy stosować odpowiednio dobrany poziom izolacji. Mufy kablowe powinny być zgodne z postanowieniami PN-E06401 03.

- **Osprzęt kablowy** – stosować zgodne z Dokumentacją Projektową. Osprzęt kablowy powinien być dostosowany: do typu kabla, jego napięcia znamionowego, przekroju i liczby żył oraz do mocy zwarcia, występujących w miejscach ich zainstalowania.
- **Folia** – folia z tworzywa sztucznego do oznakowania trasy kabli – wykonana z perforowanej taśmy grubości 0,5 – 0,7 mm o trwałym kolorze czerwonym – kable SN, niebieskim – kable n/N zgodnie z normą N SEP-E-004:2014/A1:2019-05.
- **Oznaczniki** – trwałe oznaczniki trasy kabla tj. słupki betonowe i opaski kablowe,
- **Fundamenty prefabrykowane** – stosować zgodne z Dokumentacją Projektową. Pod stupy i szafy oświetleniowe zaleca się stosowanie fundamentów prefabrykowanych. Prefabrykaty powinny być wykonane wg karty technologicznej producenta uwzględniającej parametry wytrzymałościowe i warunki w jakich będą pracowały. Ogólne wymagania dotyczące fundamentów określone są w BN-9068-01.

Oświetlenie

- **Fundamenty** – fundamenty prefabrykowane stosuje się pod słupy, latarnie oświetleniowe, szafki, złącza energetyczne. Ogólne wymagania dotyczące fundamentów określone w PN-80/B-03322.
- **Przewody elektroenergetyczne** do układania na stałe, o izolacji i powłoce poliwinylowej, okrągłe, na napięcie znamionowe 450/750 V; PN-87/E-90056,
- **Przewody do połączenia bezpiecznika z oprawą** – Przewody do połączenia bezpiecznika z oprawą, powinny spełniać wymagania PN-E-90184. Należy stosować przewody o napięciu 750V, wielożyłowe z żyłami miedzianymi o przekroju żył nie mniejszym niż 2,5 mm² i izolacji polwinitowej.

- **Wkładki bezpiecznikowe** – Wkładki bezpiecznikowe montowane w aparatach i urządzeniach elektroenergetycznych powinny spełniać wymagania PN-E-06160/10. W liniach napowietrznych stosować należy zabezpieczenia typu SV 19.2511 wyposażone w zaciski izolacyjne odgałęźno-bezpiecznikowe z zabezpieczeniami Bi-Wts 4A, zaś w liniach kablowych izolacyjne złącza słupowe typu TB-1 lub IZK, z zabezpieczeniami Bi-Wts 4A.

Ogólne wymagania dotyczące zastosowanych materiałów podano w dokumentacji projektowej.

3.4.3 Źródła uzyskania materiałów

Materiały przeznaczone do wykonywania przedmiotu umowy muszą pochodzić od takich wytwórców i producentów, aby w sposób ciągły spełniały wymagania specyfikacji technicznej i dokumentacji projektowej.

3.4.4 Wariantowe stosowanie materiałów

Jeżeli dokumentacja projektowa przewiduje możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiałów w wykonywanych robotach. Wykonawca powiadomi zamawiającego o swoim zamierzeniu, co najmniej 3 tygodnie przed użyciem materiału lub w okresie dłuższym, jeśli będzie to wymagane dla badań prowadzonych przez Zamawiającego. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniony bez zgody Zamawiającego.

3.4.5 Pozyskiwanie materiałów miejscowych

Dokumentacja projektowa nie przewiduje pozyskiwania materiałów miejscowych dla robót.

3.4.6 Odbiór materiałów na budowie.

Materiały na budowę należy dostarczać łącznie ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego.

Dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem: zgodności z dokumentacją projektową oraz kompletności i zgodności z danymi producenta.

W razie stwierdzenia wad lub wystąpienia wątpliwości, co do jakości materiałów, należy przed ich wbudowaniem poddać je badaniom określonym przez Inspektora nadzoru – Inżyniera budowy.

3.4.7 Przechowywanie i składowanie materiałów

Wszystkie materiały użyte do budowy powinny być składowane zgodnie z zaleceniami producentów, w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu się ich właściwości technicznych na skutek wpływu czynników atmosferycznych lub fizykochemicznych.

Materiały takie jak: kable, przewody, osprzęt, szafki energetyczne, źródła światła, oprawy oświetleniowe, tabliczki bezpiecznikowe itp. należy przechowywać jedynie w pomieszczeniach przeznaczonych do tego celu – to jest zamkniętych, przewietrzanych i suchych.

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do ich wbudowania były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do robót. Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

Przy składowaniu materiałów należy zachować wymagania w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego.

3.5 WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU, MASZYN I NARZĘDZI.

3.5.1 Ogólne wymagania.

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu, maszyn i narzędzi zostały zawarte w części ogólnej ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7 pkt.3.

3.5.2 Sprzęt, maszyny i narzędzia niezbędne do wykonania robót.

Wykonawca zobowiązany jest 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.

Wykonawca powinien używać tylko takiego sprzętu i maszyn, które gwarantują właściwą realizację robót. Sprzęt musi być zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

Do obsługi sprzętu powinni być zatrudnieni pracownicy posiadający odpowiednie kwalifikacje i staż pracy.

Wykonawca przystępujący do budowy powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących maszyn i sprzętu:

- samochodu dostawczego,
- samochodu skrzyniowego,
- samochodu samowyladowczego,
- koparki przedsiębierza o pojemności łyżki min 0,25m³ – do robót budowlanych,
- koparki łańcuchowej,
- urządzenia wiertniczego /świder/ – do robót budowlanych - wykopów,
- żurawia - dźwigu samojezdnego,
- samochodu specjalnego – podnośnika z platformą, koszem, balkonem,
- przyczepy dłużykowej,
- przyczepy do przewożenia kabli,
- spawarki transformatorowej,
- agregat prądotwórczy 230/400V,
- pogrążacz wibracyjny uziomów,
- zagęszczarki wibracyjnej spalinowej,
- do robót montażowych zestawu specjalistycznych narzędzi i elektronarzędzi z uwzględnieniem najnowszych rozwiązań technicznych
- do robót wykończeniowych: standardowego zestawu elektronarzędzi.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonywania robót ma być utrzymany w dobrym stanie technicznym i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska, przepisami dotyczącymi jego użytkowania oraz przepisami BHP.

Jakiegokolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Inspektora zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

3.6 TRANSPORT

3.6.1 Ogólne wymagania.

Ogólne wymagania dotyczące transportu zostały zawarte w części ogólnej ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7 pkt.4.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpływają a niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów.

Rodzaj i liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej i w terminie przewidzianym umową. Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego. Wykonawca będzie na bieżąco i na własny koszt usuwać wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych i dojazdach do budowy.

3.6.2 Transport materiałów

Środki i urządzenia transportu powinny być odpowiednio przystosowane do transportu materiałów i urządzeń niezbędnych do wykonania robót. W czasie transportu należy zabezpieczyć materiały i urządzenia przed przemieszczeniami w sposób zapobiegający ich uszkodzeniu oraz zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego. Należy stosować dodatkowe opakowania w przypadku możliwości uszkodzeń transportowych.

Zaleca się dostarczanie materiałów i urządzeń na stanowisko montażu, bezpośrednio przed montażem w celu uniknięcia dodatkowego transportu z magazynu budowy.

3.7 WYKONYWANIE ROBÓT

3.7.1 Ogólne zasady i warunki wykonywania robót.

Ogólne wymagania dotyczące wykonywania robót zostały zawarte w części ogólnej ST „Wymagania ogólne” kod CPV 45000000-7 pkt.5.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z warunkami umowy oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za zastosowaną metodę wykonywania robót

za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami SST, projektem organizacji robót, opracowanym przez Wykonawcę oraz poleceniami Inspektora nadzoru – Inżyniera budowy.

Wykonawca jest odpowiedzialny za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Zamawiającego.

Błędy popełnione przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną, usunięte przez Wykonawcę na własny koszt, z wyjątkiem, kiedy dany błąd okaże się skutkiem błędu zawartego w danych dostarczonych Wykonawcy na piśmie przez Inspektora nadzoru – Inżyniera budowy.

Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inspektora nadzoru – Inżyniera budowy nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje Inspektora nadzoru – Inżyniera budowy dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach określonych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w ST, a także w normach i wytycznych.

Polecenia Inspektora nadzoru – Inżyniera budowy powinny być wykonywane przez Wykonawcę w czasie określonym przez Inspektora nadzoru – Inżyniera budowy, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu poniesie Wykonawca.

Wykonawca przedstawi Inspektorowi nadzoru – Inżynierowi budowy do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty elektroenergetyczne.

3.7.2 Przekazanie placu budowy.

Zamawiający w terminie określonym w umowie przekaze Wykonawcy plac budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, dziennik budowy oraz co najmniej po dwa egzemplarze projektu budowlanego. Dokumentacja ta zawierać będzie rysunki, obliczenia i dokumenty zgodne z wykazem podanym w szczegółowych warunkach umowy.

Dokumentację powykonawczą, projekty organizacji robót, Projekt Organizacji Ruchu i Plan Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia – zwany „Planem BIOZ”, sporządzi Wykonawca na własny koszt. Po przekazaniu placu budowy Wykonawca odtworzy i utrwali osie oraz punkty główne obiektu i budowli. Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu punktów pomiarowych do chwili odbioru końcowego robót. Uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.

3.7.3 Organizacja ruchu.

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania publicznego ruchu kołowego, pieszego itp. przy terenie budowy, w okresie trwania realizacji umowy aż do zakończenia i odbioru końcowego robót.

W przypadku gdy wymagany jest Projekt Organizacji Ruchu – Wykonawca sporządzi go na własny koszt.

3.7.4 Zabezpieczenie placu budowy.

Wykonawca jest zobowiązany zabezpieczyć plac budowy zgodnie z wytycznymi ujętymi w zaakceptowanym przez Zamawiającego projekcie organizacji robót. Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające w tym: ogrodzenia, poręcze, wygradzenie stref, tablice ostrzegawcze i wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót, ludzi i sprzętu. Koszt zabezpieczenia i dozoru placu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę za przedmiot umowy.

3.7.5 Roboty przygotowawcze

Zgłosić z wyprzedzeniem fakt przystąpienia do robót, powiadamiając inwestora, Inspektora nadzoru – Inżyniera budowy, właścicieli gruntów, wszystkie instytucje opiniujące i uzgadniające projekt a także posiadające swoje urządzenia w rejonie prowadzonych prac, uczestników procesu budowlanego wymaganych przez prawo budowlane.

Ustalić z władzami administracyjnymi zakres i termin prowadzenia robót w celu ograniczenia strat i zakłóceń lokalnych odnośnie: ustalenia dróg dojazdowych i miejsc składowania materiałów, niedopuszczenia do zbędnego zajmowania terenu oraz zmniejszenia uciążliwości dla mieszkańców.

Przedstawić w odpowiedniej komórce wydziału komunikacji, szkic lub jeśli to będzie wymagane - Projekt Organizacji Ruchu drogowego podczas prowadzenia prac w obrębie pasa drogowego.

Zgłosić z wyprzedzeniem fakt przystąpienia do robót w odpowiednim Zakładzie Energetycznym (lub w Rejonie Energetycznym),

Przed przystąpieniem do prac należy: zorganizować nadzór inwestorski (Inspektor Nadzoru – Inżynier budowy); przygotować miejsca pracy oraz ustalić czynności wymagające wydanie poleceń na prace.

Przed przystąpieniem do robót, powinno być wykonane przez odpowiednie służby geodezyjne, trasowanie: linii kablowych, wytyczenie usytuowania słupów, latarni oświetleniowych, szaf, szafek i złączy energetycznych.

Za zgodą Inspektora nadzoru – Inżyniera budowy trasowanie powyższe może przeprowadzić przedsiębiorstwo wykonawcze mające uprawnionego geodetę.

3.7.6 Roboty ziemne.

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów, Wykonawca ma obowiązek sprawdzenia:

- lokalizacji,
- warunków geologiczno-wodnych,
- uzbrojenia podziemnego terenu.

Metoda wykonywania robót ziemnych powinna być dobrana w zależności od głębokości wykopów, ukształtowania terenu, uzbrojenia w instalacje podziemne i naziemne oraz rodzaju warunków gruntowych. Ich ewentualna obudowa i zabezpieczenie przed osypywaniem się gruntu powinny odpowiadać wymaganiom normy BN-83/8836-02.

Zaleca się wykonywanie kompletnych odcinków /podział wykopów na mniejsze jednostki – części w przypadkach dużego zakresu robót/, z wykopaniem i zasypaniem wykopów tego samego dnia, chyba że teren wykopów będzie ogrodzony i zabezpieczony przed dostępem osób postronnych.

Ponadto należy:

- ♦ roboty należy realizować zgodnie z dokumentacją projektową, Projektem Organizacji Robót oraz PN-68/B-06050 oraz innymi związanymi obowiązującymi Polskimi Normami
- ♦ Wykonawca ma obowiązek takiego i wykonania wykopów i nasypów, aby powierzchni gruntu nadać w całym okresie trwania robót spadki, zapewniające prawidłowe odwodnienie
- ♦ wykopy winny być wykonywane bezpośrednio przed realizacją następnych robót,
- ♦ prace ziemne, wykopy wykonywać po uprzednim wytyczeniu stanowisk przez służbę geodezyjną i wskazaniu położenia instalacji i urządzeń podziemnych, mogących znaleźć się w bezpośrednim zasięgu prowadzonych robót,
- ♦ wykonywanie robót ziemnych w bezpośrednim sąsiedztwie sieci, takich jak: energetyczne, gazowe, telekomunikacyjne, ciepłownicze, wodociągowe i kanalizacyjne, powinno być poprzedzone określeniem przez Kierownika budowy bezpiecznej odległości w jakiej mogą być one wykonywane od istniejącej sieci i sposobu wykonywania tych robót.
- ♦ zasypanie wykopów gruntem uprzednio wydobytym, bez odpadków budowlanych i zanieczyszczeń, zagęszczanie warstwami co 30cm
- ♦ niezbędne odstępstwa od dokumentacji technicznej powinny być uzasadnione zapisem w dzienniku budowy, potwierdzonym przez nadzór techniczny

3.7.7 Roboty demontażowe.

Wykonawca ma obowiązek wykonania demontażu urządzeń i instalacji elektrycznych w taki sposób, aby elementy demontowane nie zostały zniszczone i znajdowały się w stanie poprzedzającym ich demontaż. W przypadku niemożności zdemontowania elementów bez ich uszkodzenia, Wykonawca powinien powiadomić o tym Inspektora nadzoru – Inżyniera budowy i uzyskać od niego zgodę na ich uszkodzenie lub zniszczenie.

W szczególnych przypadkach, Wykonawca może pozostawić elementy konstrukcji bez demontażu o ile uzyska na to zgodę Inspektora nadzoru – Inżyniera budowy. Wszelkie wykopy związane z demontażem powinny być zasypane gruntem zagęszczonym warstwami co 20cm wyrównane do poziomu istniejącego terenu. Wykonawca zobowiązany jest do przekazania nieodpłatnie, wszystkich materiałów pochodzących z demontażu, Właścicielowi danych urządzeń – instalacji, który odbioru dokonuje na Terenie Budowy.

3.7.8 Przebudowa urządzeń.

Metoda przebudowy uzależniona jest od warunków technicznych wydawanych przez użytkownika tych obiektów. Warunki te określają ogólne zasady przebudowy i okres, w którym możliwe jest odłączenie napięcia w obiekcie przebudowywanym.

Wykonawca powinien opracować i przedstawić do akceptacji Inżynierowi harmonogram robót, zawierający uzgodnione z użytkownikiem okresy wyłączenia napięcia w przebudowywanym obiekcie.

Jeżeli dokumentacja projektowa nie przewiduje inaczej to kolidujące urządzenia elektroenergetyczne należy przebudowywać zachowując następującą kolejność robót:

- wybudowanie nowego, niekolidującego obiektu (odcinka linii – urządzenia), posiadającego parametry nie gorsze od obiektu - urządzenia przebudowywanego,
- wyłączenie napięcia zasilającego obiekt - urządzenie przebudowywane,
- wykonanie podłączenia nowego obiektu - urządzenia z istniejącym poza obszarem kolizji
- zdemontowanie kolizyjnego obiektu - urządzenia.

3.7.9 Montaż linii.

Podstawę wytyczenia trasy instalacji elektrycznych – linii stanowi Dokumentacja Projektowa. Trasę określoną w Dokumentacji Projektowej należy odtworzyć w terenie przed przystąpieniem do budowy.

3.7.10 Wykopy pod słupy.

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

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

Jeżeli dokumentacja projektowa nie przewiduje inaczej, to wszędzie tam, gdzie jest to możliwe, należy wykopy pod słupy i fundamenty prefabrykowane wykonywać przy zastosowaniu zestawu wiertniczego na podwoziu samochodowym. Należy zwrócić uwagę, aby nie była naruszona struktura gruntu dna wykopu, a wykop był zgodny z PN-68/B-06050 26.

3.7.11 Montaż słupów.

Słupy należy montować zgodnie z instrukcją montażu wydaną przez ich producenta oraz zgodnie z typowymi rozwiązaniami zawartymi w katalogach i albumach ENSTO / Energolinia Poznań.

Słupy żelbetowe i strunobetonowe należy montować na podłożu wyrównanym w pozycji poziomej. W zależności od warunków pracy i rodzaju, słupy w ich części podziemnej należy wyposażyć w belki ustojowe. Połączenia stalowe elementów ustojowych powinny być chronione przed korozją przez malowanie lakierem asfaltowym i spełniać wymagania PN-85/B-01805 oraz PN-91/B-01813.

Dla słupów, których dokumentacja projektowa nie przewiduje betek ustojowych, wykopy pod podziemne części słupów należy wypełniać zaprawą cementową, której skład i właściwości zaakceptuje Inżynier. W tym przypadku otwory pod słupy powinny być wiercone. Połączenia stalowe elementów ustojowych powinny być chronione przed korozją przez malowanie lakierem asfaltowym spełniającym wymagania BN-78/6114-32.

Stawianie słupów powinno odbywać się za pomocą sprzętu mechanicznego przestrzegając zasad określonych w „Instrukcji bezpiecznej pracy w energetyce”.

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

Na słupach należy umieścić w widocznym miejscu na wysokości 1,5 - 2m nad ziemią tablice ostrzegawcze wg normy PN-74/E-08501.

3.7.12 Montaż konstrukcji.

Montaż konstrukcji słupowych zasadniczych i pomocniczych oraz pozostałych konstrukcji elementów stalowych należy dobierać i zabudowywać w oparciu o odpowiednie albumy linii napowietrznych ENSTO / Energolinia Poznań. Konstrukcje stalowe montowane na słupach winny być zabezpieczone antykorozyjnie przez cynkowanie ogniowe, a w środowiskach agresywnych po ich zamontowaniu, należy dodatkowo pomalować je atestowanymi farbami.

3.7.13 Montaż przewodów.

Rozwijanie i montaż przewodów należy prowadzić w sposób uniemożliwiający ich uszkodzenie mechaniczne. Rozciąganie przewodu na słupach dokonywać na odpowiednich rolkach montażowych. Do rozwijania przewodów zaleca się stosować urządzenia wciągarkowo - hamującego. Przewody na słupach montować na odpowiednich i dostosowanych do przewodu uchwytach.

W czasie budowy należy przestrzegać zasad :

- należy stosować właściwy osprzęt łączeniowy,
- połączenia muszą być mocne,
- połączenia muszą być zabezpieczone przed korozją wazeliną bezkwasową.

Przed rozpoczęciem naprężania przewodów słupy oporowe należy zabezpieczyć odciegami przed uszkodzeniem lub zaplanować taką kolejność naprężania, aby uniemożliwić przekroczenie 2/3 całkowitego jednostronnego naciągu przewodów. Naprężenie i regulacje zwisów należy rozpoczynać od przewodów położonych najwyżej i w ten sposób, aby wywołać jak najmniejsze siły skręcające słupy. Na słupach z odciegowym zawieszeniem należy unikać zbędnego przecinania przewodów w mostkach.

Łączenie przewodów powinno być wykonane przy zachowaniu następujących wymagań:

- w przęśle nie powinno być więcej niż jedno połączenie na każdym przewodzie ,
- połączenie przewodów należy wykonywać za pomocą złączek przewidzianych do danego typu i przekroju przewodów oraz napięcia linii.

3.7.14 Montaż osprzętu.

Osprzęt i urządzenia zabudowane linii należy dobierać do rodzaju zastosowanych przewodów i konstrukcji wsporczych w oparciu o odpowiednie albumy i katalogi linii napowietrznych ENSTO / Energolinia Poznań.

W liniach n/N z przewodami izolowanymi wymaga się stosowania zacisków dwustronnie przebijających izolację klasy A1 i zacisków jednostronnie przebijających izolację, co najmniej klasy A2.

3.7.15 Montaż ograniczników przepięć.

Dla ochrony instalacji i urządzeń elektrycznych n/N – do 1kV przed przepięciami, w tym głównie wyładowaniami atmosferycznymi, należy na wyznaczonych słupach zamontować odgromniki zaworowe BOP-R 0,5/10 ze wskaźnikiem zadziałania, przystosowane do zabudowy w liniach n/N z przewodami gołymi lub izolowanymi.

Odgromniki zaworowe należy:

- Instalować na trasie linii napowietrznej n/N co 500m, na końcach linii napowietrznych n/N oraz w miejscach przyłączenia do linii kablowej.,
- Po uzupełnieniu o odpowiedni osprzęt, mogą być montowane na wysięgniku lub bezpośrednio na przewodach roboczych, oświetleniowych.
- Sam odgromnik montować pionowo z dopuszczalnym odchyleniem od pionu nie przekraczającym trzech stopni,

Uziemienie odgromników wykonać przyłączem uziomowym /przewód LGY 1 x 16mm² długości 100cm z końcówką oczkową/ podłączając go do zacisku uziemiającego żerdzi słupa.

3.7.16 Montaż uziomów i instalacji uziemiającej.

Montaż uziomów i instalacji uziemiających ma na celu odprowadzenie ładunku elektrycznego do ziemi, w celu ograniczenia niebezpieczeństwa porażenia prądem elektrycznym oraz powstania przeskoku odwrotnego przy uderzeniu pioruna w słup. Dla większości rodzajów gruntów stosuje się uziomy głębinyowe (prętowe), dla gruntów powyżej III kategorii, szczególnie dla skalistych, stosuje się uziomy otokowe taśmowe. Złącza w uziomie należy wykonać poprzez zaciski śrubowe (połączenie za pomocą minimalnie dwóch śrub M10) lub zalecane poprzez spawanie, zachowując minimalne długości połączeń: dla taśmy jej podwójna szerokość, dla pręta jego sześciokrotna średnica. Połączenia powinny być chronione przed korozją (środkiem asfaltowym) i uszkodzeniami mechanicznymi.

Połączenie słupa z instalacją należy wykonać przy użyciu zacisków probierczych śrubowych, które umożliwiają odłączenie uziomu od słupa dla przeprowadzenia badań rezystancji. Po każdym odłączeniu wymagana jest konserwacja zacisków wazeliną techniczną. Przed zasypaniem uziomów należy sporządzić plany ich rozmieszczenia z wymiarami.

3.7.17 Trasa linii kablowej – wykop rowu.

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów, Wykonawca ma obowiązek sprawdzenia:

- lokalizacji,
- warunków geologiczno-wodnych,
- uzbrojenia podziemnego terenu.

Prace ziemne, wykopy wykonywać po uprzednim wytyczeniu stanowisk przez służbę geodezyjną i wskazaniu położenia instalacji i urządzeń podziemnych, mogących znaleźć się w bezpośrednim zasięgu prowadzonych robót,

Metoda wykonywania robót ziemnych powinna być dobrana w zależności od głębokości wykopu, ukształtowania terenu oraz rodzaju warunków gruntowych. Ich ewentualna obudowa i zabezpieczenie przed osypywaniem się gruntu powinny odpowiadać wymaganiom normy BN-83/8836-02.

Wykopy należy wykonywać w sposób niepowodujący naruszenia naturalnej struktury dna wykopu i zgodnie z normą PN-B-06050.

Zaleca się wykonywanie kompletnych odcinków /podział wykopów na mniejsze jednostki – części w przypadkach dużego zakresu robót/, z wykopaniem i zasypaniem wykopów tego samego dnia, chyba że teren wykopów będzie ogrodzony i zabezpieczony przed dostępem dzieci.

Ponadto należy:

- roboty należy realizować zgodnie z dokumentacją projektową, Projektem Organizacji Robót oraz PN-68/B-06050 oraz innymi związanymi obowiązującymi Polskimi Normami
- Wykonawca ma obowiązek takiego i wykonania wykopów i nasypów, aby powierzchnia gruntu nadać w całym okresie trwania robót spadki, zapewniające prawidłowe odwodnienie
- wykopy winny być wykonywane bezpośrednio przed realizacją następnych robót,
- wykonywanie robót ziemnych w bezpośrednim sąsiedztwie sieci, takich jak: energetyczne, gazowe, telekomunikacyjne, ciepłownicze, wodociągowe i kanalizacyjne, powinno być poprzedzone

określeniem przez Kierownika budowy bezpiecznej odległości w jakiej mogą być one wykonywane od istniejącej sieci i sposobu wykonywania tych robót.

- zasypianie wykopów gruntem uprzednio wydobytym, bez odpadków budowlanych i zanieczyszczeń, zagęszczanie warstwami co 30cm
- niezbędne odstępstwa od dokumentacji technicznej powinny być uzasadnione zapisem w dzienniku budowy, potwierdzonym przez nadzór techniczny

3.7.18 Układanie kabla.

Układanie kabli wykonać zgodnie z normą N SEP-E-004.

Kable należy układać na dnie rowów kablowych, jeżeli grunt jest piaszczysty lub na warstwie z piasku grubości minimum 10 cm i przykryć je warstwą piasku o tej samej grubości. Na warstwę piasku należy nasypać warstwę gruntu rodzimego grubości 15 cm, przykryć folią ostrzegawczą i zasypać gruntem.

Trasa linii kablowych ułożonych w ziemi na całej długości linii i na głębokości nie mniejszej niż 25 cm i nie większej niż 40 cm od kabli, oznaczyć za pomocą perforowanej taśmy grubości 0,5 – 0,7 mm o trwałym kolorze czerwonym – kable SN, niebieskim – kable n/N zgodnie z normą N SEP-E-004:2014/A1:2019-05.

Zaleca się: układanie kabli niezwłocznie po wykopaniu rowu kablowego, doprowadzenie do szybkiego odbioru robót ulegających zakryciu i możliwie szybkie zasypianie rowu kablowego.

Temperatura otoczenia i kabla przy układaniu nie powinna być niższa niż 0°C dla kabli o izolacji i powłoce z tworzyw sztucznych.

Przy układaniu kable można zginać tylko w przypadkach koniecznych, przy czym promień gięcia powinien być możliwie duży, nie mniejszy niż 10-krotna zewnętrzna średnica kabla.

Kable w rowie powinny być ułożone w jednej warstwie, faliście z zapasem od 1 do 3 % długości rowu, wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć gruntu.

Głębokość wykonania przepychu pod ulicą, drogą powinna wynosić min. 1m: od górnej powierzchni drogi do górnej powierzchni rury ochronnej. Głębokość rowu kablowego pod dnem rowu odwadniającego drogę powinna być taka, aby górna powierzchnia rury ochronnej oddalona była od dna rowu odwadniającego drogę minimum 0,5m.

Kable ułożone w ziemi powinny być zaopatrzone na całej długości w trwałe oznaczniki rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10 m oraz przy: mufach, w miejscach skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem podziemnym terenu i przy wejściu do przepustów.

Na oznaczniku należy umieścić trwałe napisy zawierające, co najmniej:

- symbol i numer ewidencyjny linii,
- oznaczenie kabla wg normy,
- znak użytkownika,
- rok ułożenia kabla.

Przy układaniu kabli, przy skrzyżowaniach i zbliżeniach z innymi obiektami podziemnymi, należy zachowywać minimalne odległości od innych sieci i urządzeń podziemnych, określone w normie N SEP-E-004.

3.7.19 Montaż przepustów kablowych – rur ochronnych.

W miejscu skrzyżowania układanego kabla z istniejącym lub projektowanym uzbrojeniem podziemnym terenu, korzeniami drzew, kabel należy zabezpieczyć odpowiednimi rurami ochronnymi o odpowiednio dobranej średnicy. W jednej rurze powinien być ułożony tylko jeden kabel. Wprowadzenia i wyprowadzenia powinny być uszczelnione. Zaleca się wykonanie uszczelnień za pomocą odpowiednich kształtek, zaślepek oraz masy uszczelniającej LG do uszczelniania przejść kablowych Cellpack. Zabrania się używania pianek, silikonów i innych materiałów uszczelniających mogących negatywnie oddziaływać na powłokę zewnętrzną kabla.

Głębokość ułożenia przepustu pod ulicą, drogą powinna wynosić min. 1m: od górnej powierzchni drogi do górnej powierzchni rury ochronnej. Głębokość rowu kablowego pod dnem rowu odwadniającego drogę powinna być taka, aby górna powierzchnia rury ochronnej oddalona była od dna rowu odwadniającego drogę minimum 0,5m. Rura ochronna założona na kablu powinna wystawać minimum 0,50 m po obu stronach krzyżowanego uzbrojenia podziemnego.

3.7.20 Montaż osprzętu w liniach kablowych

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 izolacje kabli oraz montowanych połączeń i zakończeń.

3.7.21 Wykopy pod słupy oświetleniowe.

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

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

Wykopy pod fundamenty prefabrykowane, zaleca się wykonywać ręczne jako wąsko przestrzenne. Ich obudowa i zabezpieczenie przed osypywaniem powinno odpowiadać wymaganiom normy BN-83/8836-02. Wykopy wykonane powinny być bez naruszenia naturalnej struktury dna wykopu i zgodnie z PN-68/B-06050.

Należy zwrócić uwagę, aby nie była naruszona struktura gruntu dna wykopu, a wykop był zgodny z PN-68/B-06050 26.

3.7.22 Montaż fundamentów słupa.

Montaż fundamentów prefabrykowanych należy wykonać zgodnie z wytycznymi producenta konkretnego fundamentu.

Przed montażem należy zabezpieczyć antykorozyjne elementy betonowe fundamentu.

Fundament prefabrykowany powinien być ustawiony na 10 cm warstwie betonu B10

Przed przystąpieniem do zasypania fundamentu, należy sprawdzić rzędne posadowienia, stan zabezpieczenia antykorozyjnego ścianek i poziom górnej powierzchni, do której przytwierdzona jest płyta mocująca. Wykop należy zasypywać ziemią bez kamieni ubijając ją warstwami, co 20cm. Stopień zagęszczenia gruntu minimum 0,85 według BN-88/8932-01

3.7.23 Montaż słupów oświetleniowych.

Słupy należy montować zgodnie z instrukcją montażu wydaną przez ich producenta. Przed przystąpieniem do ustawiania słupów, należy sprawdzić stan powierzchni styków elementów mocujących. Wszystkie powierzchnie powinny być czyste, bez lodu i innych podobnych zanieczyszczeń. Należy sprawdzić, a w razie stwierdzenia uszkodzenia uzupełnić powłokę antykorozyjną. Podczas montażu, Wykonawca powinien zadbać, aby nie wystąpiło odkształcenie lub zniszczenie poszczególnych elementów. Gwint stalowych śrub kotwiących należy pokryć warstwą smaru charakteryzującego się dużą wytrzymałością na pełzanie i umożliwiającą smarowanie na zimno lub gorąco. Smar powinien zapewnić ochronę gwintu przez okres nie krótszy niż 18 miesięcy. Nakrętki mocujące stopę słupa z fundamentem powinny być dokręcane dwustopniowo oraz zabezpieczone przed odkręcaniem. Zabezpieczenie przed korozją kapturkami nakładanymi na nakrętki. W miejscach, gdzie stykają się powierzchnie różnych metali, należy zastosować środki zabezpieczające przed wystąpieniem korozji galwanicznej.

Słupy tak ustawiać, aby wnęka (wnęki) znajdowała się od strony chodnika, oraz nie powinna być położona niżej niż 30 cm od powierzchni chodnika lub gruntu.

3.7.24 Montaż przewodów do opraw.

Przewody zasilające oprawy oświetleniowe należy zaciągać do słupów i wysięgników przed zamontowaniem opraw. Do każdej oprawy należy prowadzić po jednym trójżyłowym przewodzie.

Przy prowadzeniu kilku przewodów, należy je razem powiązać w odstępach co jeden metr, na całej długości odcinka luźnego.

O ile nie przewidziano inaczej w Dokumentacji Projektowej, przewody łączące oprawy oświetleniowe z bezpiecznikami powinny posiadać żyły miedziane o przekroju nie mniejszym niż 2,5 mm².

3.7.25 Montaż ochrony od porażeń prądem elektrycznym.

Norma N-SEP-E-001 – „Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przed porażeniem elektrycznym” – uznaje, że linie niskiego napięcia i przystosowane do zainstalowania w nich urządzenia elektryczne, spełniające wymagania norm dotyczących ich projektowania i budowy, zapewniają skuteczną ochronę podstawową przed porażeniem prądem elektrycznym.

Ochronę przy uszkodzeniach (przy dotyku pośrednim) stosuje się w liniach napowietrznych i kablowych niskiego napięcia wtedy, gdy na częściach przewodzących dostępnych i częściach obcych można spodziewać się pojawienia, w wyniku uszkodzenia izolacji doziemnej, napięć dotykowych spodziewanych utrzymujących się długotrwale i większych od 50V.

W rozpatrywanych instalacjach elektrycznych ochrona będzie realizowana poprzez:

- samoczynne wyłączenie zasilania,
- oraz w postaci zastosowania urządzeń II klasy ochronności,

Ochrona przy uszkodzeniach za pomocą samoczynnego wyłączenia zasilania winna być realizowana w instalacjach elektrycznych w następujących układach sieciowych:

- Układ TN-C: dla linii napowietrznych i kablowych n/N i oświetleniowych.

Wszystkie części przewodzące instalacji powinny być połączone do uziemionego punktu sieci zasilającej, za pomocą przewodów ochronnych. Uziemionym punktem układu zasilania powinien być punkt neutralny. Uziemienie w dodatkowych punktach rozmieszczonych równomiernie może być konieczne dla zapewnienia w przewodzie ochronnym potencjału zbliżonego do potencjału ziemi. Przewody ochronne powinny być uziemiane w każdym punkcie wprowadzenia do obiektu budowlanego.

- Układ TT: dla linii napowietrznych i kablowych n/N i oświetleniowych, Wszystkie części przewodzące dostępne chronione wspólnie przez to samo urządzenie ochronne powinny być połączone przewodami ochronnymi i przyłączone do tego samego uziomu. W układach sieci TT mogą być stosowane jako urządzenia ochronne, urządzenia różnicowoprądowe lub urządzenia ochronne przetężeniowe.
- Układ TN-S lub TN-C-S: W układach tych następuje rozdzielenie funkcji przewodu ochronno-neutralnego PEN na przewód ochronny PE i przewód neutralny N. W przypadku układu sieci TN-C-S rozdział powinien następować w złączu lub w rozdzielnicy, a punkt rozdziału winien być uziemiony. Zapewnia to utrzymanie potencjału ziemi na przewodzie ochronnym PE przyłączonym do części przewodzących dostępnych urządzeń elektrycznych w normalnych warunkach pracy instalacji elektrycznej

Ochrona przy uszkodzeniach przez zastosowanie urządzeń II klasy ochronności lub o izolacji równoważnej zasilania winna być realizowana w instalacjach elektrycznych w postaci:

- zastosowania urządzeń o II klasie ochronności tj. urządzeń z izolacją podwójną, wzmocnioną lub równoważną zgodnie z Normą IEC 536,
- ułożenia, w części dostępnej, kabli chronionych rurą izolacyjną do wysokości 2,5m od poziomu ziemi,
- zastosowania obudów izolacyjnych zapewniającą stopień ochrony co najmniej IP2X (np. obudowy złącz kablowych, złącz słupowych itd.),

Przewody ochronne PE należy przyłączyć do zacisków specjalnie do tego przewidzianych. Przewody PEN i PE w miejscach ich rozdziału oraz na końcach obwodów n/N, rozgałęzieniach dłuższych niż 200m – należy uziemić. Uziomy należy wykonać z płaskownika ocynkowanego. Przewody uziemiające oraz wszystkie połączenia spawane i śrubowe w gruncie należy zabezpieczyć przed korozją lakierem asfaltowym nałożonym, co najmniej dwukrotnie. Stopień zagęszczania gruntu co najmniej jak dla wykopów pod słupy.

Uziemienia powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-IEC 60364-54. Wartość rezystancji pojedynczego uziemienia nie powinna być większa niż 30Ω.

3.7.26 Roboty przy czynnych urządzeniach elektroenergetycznych.

Roboty przy czynnych urządzeniach elektroenergetycznych należy wykonywać, przestrzegając:

- ♦ wyłączyć spod napięcia i uziemić urządzenia energetyczne na których ma być wykonywana praca, które się krzyżują lub które pozostają w pobliżu.
- ♦ miejsce pracy wygrodzić, odpowiednio zabezpieczyć i oznakować.
- ♦ prace ziemne, wykopy wykonywać po uprzednim wytyczeniu stanowisk / trasy przez służbę geodezyjną i wskazaniu położenie instalacji i urządzeń podziemnych, mogących znaleźć się w zasięgu prowadzonych robót.
- ♦ wykonywanie robót ziemnych w bezpośrednim sąsiedztwie sieci, takich jak: elektroenergetyczne, gazowe, telekomunikacyjne, ciepłownicze, wodociągowe i kanalizacyjne, powinno być poprzedzone określeniem przez kierownika budowy bezpiecznej odległości, w jakiej mogą być one wykonywane od istniejącej sieci i sposobu wykonywania tych robót.
- ♦ prace na wysokości winni wykonywać pracownicy posiadający odpowiednie badania psychotechniczne i wyposażeni w sprzęt i środki zabezpieczające przed upadkiem.
- ♦ ustalić rodzaje prac, które powinny być wykonywane przez co najmniej dwie osoby, w celu zapewnienia asekuracji, ze względu na możliwość wystąpienia szczególnego zagrożenia dla zdrowia, lub życia ludzkiego.
- ♦ opracować organizację ruchu w przypadku prowadzenia robót na skrzyżowaniu z drogami lub w jej pasie.
- ♦ ściśle stosować się do uzgodnień branżowych.
- ♦ maszyny i inne urządzenia techniczne oraz narzędzia zmechanizowane powinny być montowane, eksploatowane i obsługiwane zgodnie z instrukcją producenta oraz spełniać wymagania określone w przepisach dotyczących systemu oceny zgodności.
- ♦ żurawie samojezdne, podnośniki samochodowe, koparki i inne urządzenia ruchome, które mogą zbliżać się na niebezpieczną odległość do napowietrznych lub kablowych linii elektroenergetycznych powinny być wyposażone w sygnalizatory napięcia.

3.8 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

3.8.1 Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót.

Ogólne zasady dotyczące kontroli jakości robót zostały zawarte w części ogólnej ST „Wymagania ogólne” kod CPV 45000000-7 pkt.6.

- sposób postępowania z materiałami i robotami nie odpowiadającymi wymaganiom.

3.8.2 Kontrola i zasady kontroli jakości i robót.

Celem kontroli robót jest takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę oraz jakość zabudowanych materiałów.

Wykonawca w trakcie prowadzonych robót będzie z odpowiednim wyprzedzeniem powiadamiał każdorazowo Inspektora nadzoru – Inżyniera budowy o wykonaniu poszczególnych etapów robót – zadań, celem poddania ich kontroli i odbiorowi etapowemu.

W trakcie montażu należy sprawdzić zgodność prowadzonych robót z dokumentacją projektową i ST w zakresie:

- zastosowania właściwych materiałów,
- stanu antykorozyjnych powłok ochronnych konstrukcji i osprzętu,
- kompletności i dokładności wykonanych elementów,
- prawidłowości układu geometrycznego elementów oraz dokładności zestawienia konstrukcji.
- stanu i kompletności połączeń.

Ponadto podlegają kontroli i sprawdzeniu:

- wszelkie roboty zanikowe i ulegające zakryciu,
- zgodność prowadzenia robót z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną ST,
- jakość i zgodności wykonywania robót z obowiązującymi normami, przepisami budowy oraz bhp,
- poprawność wykonania i zabezpieczenia połączeń instalacji elektrycznej potwierdzonych protokołem przez wykonawcę montażu,
- poprawność prób, badań i wszelkich innych pomiarów wynikających z dokumentacji technicznej, norm, przepisów budowy i eksploatacji lub uzgodnień z Inwestorem.

Po wykonaniu oględzin i kontroli należy ich wynik odnotować w dzienniku budowy i sporządzić odpowiedzi protokół, który należy załączyć do dokumentów budowy i powiadomić Zamawiającego.

Wykonawca może kontynuować roboty dopiero po pisemnej akceptacji odbioru przez Inspektora nadzoru – Inżyniera budowy i Użytkownika.

3.8.3 Program zapewnienia jakości – PZJ.

Wykonawca jest zobowiązany opracować i przedstawić do akceptacji Inspektora program zapewnienia jakości (PZJ).

W programie zapewnienia jakości Wykonawca powinien określić, zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i plan organizacji robót gwarantujący wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, SST oraz ustaleniami.

Program zapewnienia jakości powinien zawierać:

a/ część ogólną opisującą:

- organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót,
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót, sposób zapewnienia bhp,
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót,
- system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót,
- wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań),
- sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, nastaw mechanizmów sterujących, a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inspektorowi;

b/ część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu robót:

- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne,
- rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, kruszyw itp.,
- sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu,
- sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj badań i pomiarów, wykaz osób z odpowiednimi uprawnieniami)

3.8.4 Badania i pomiary.

Wykonawca musi przeprowadzać pomiary, próby z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji technicznej, specyfikacji robót oraz warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych.

Pomiary i próby muszą być prowadzone zgodnie z wymaganiami norm. Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w ST, normach i wytycznych. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania stosować można wytyczne krajowe lub inne procedury akceptowane przez Zamawiającego i Inspektora nadzoru – Inżyniera budowy. Inspektor nadzoru – Inżynier budowy ustali, jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową. Po wykonaniu pomiaru i prób wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki Zamawiającemu. Celem kontroli robót jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych robót.

Wykonawca robót ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wykazania, zgodności dostarczonych materiałów i realizacji robót z Dokumentacją Projektową oraz wymaganiami Specyfikacji ST: Wymagania ogólne.

Przed przystąpieniem do badania, Wykonawca powinien powiadomić Inspektora nadzoru – Inżyniera budowy o rodzaju i terminie badania. Po wykonaniu badania, Wykonawca przedstawia na piśmie wyniki badań do akceptacji Inspektora nadzoru – Inżyniera budowy.

Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem pomiarów i badań ponosi Wykonawca.

3.8.5 Raporty z badań.

Wykonawca będzie przekazywać Inżynierowi kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości. Wyniki badań oraz kopie będą przekazywane Inżynierowi na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych przez niego zaaprobowanych.

3.8.6 Certyfikaty i deklaracje

Zamawiający może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają:

- certyfikat na znak bezpieczeństwa wskazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,
- deklarację właściwości użytkowych lub deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:
 - Polską Normą lub
 - Aprobata techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono PN, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną powyżej i które spełniają wymagania specyfikacji.

W przypadku materiałów, dla których w/w dokumenty są wymagane, każda partia dostarczona do robót będzie posiadać dokumenty określające w sposób jednoznaczny jej cechy. Produkty przemysłowe muszą posiadać w/w dokumenty wydane przez producenta. Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

Wszystkie w/w dokumenty należy przedstawić zamawiającemu.

3.8.7 Dokumenty budowy – Dziennik Budowy.

Dziennik Budowy - jest dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy placu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Załączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty powinny być oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Kierownika Budowy i Zamawiającego.

Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy placu budowy,
- datę przekazania przez Zamawiającego dokumentacji projektowej,
- termin rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
- przebieg robót w formie istotnych informacji,
- uwagi i zalecenia Zamawiającego
- daty i przyczyny przerw w robotach i wstrzymania robót,
- zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i końcowych odbiorów robót,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w dokumentacji projektowej,
- dane dotyczące czynności geodezyjnych,
- dane dotyczące jakości materiałów oraz wyniki prób poszczególnych elementów obiektów budowlanych,
- inne informacje istotne dla przebiegu robót.

Propozycje, uwagi wyjaśnienia Wykonawcy wpisane do Dziennika Budowy powinny być przedłożone Zamawiającemu do ustosunkowania się. Decyzje Zamawiającego wpisane do Dziennika Budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska. Wpis Projektanta do Dziennika Budowy obliguje Zamawiającego do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robót.

Dokument budowy takie jak: pozwolenie na budowę, protokoły przekazania palcu budowy, umowy cywilnoprawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilnoprawne, polisy ubezpieczeniowe, protokoły odbioru robót, protokoły z odbytych porad i ustaleń powinny być przechowywane na placu budowy w miejscu odpowiedni zabezpieczonym. Zaginięcie jakiegokolwiek dokumentu budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w sposób przewidziany prawem. Wszystkie dokumenty budowy powinny być zawsze dostępne dla Zamawiającego.

3.8.8 Książka obmiarów.

Książka obmiarów sianowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót.

Obmiary wykonanych robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w kosztorysie i wpisuje do książki obmiarów.

3.8.9 Pozostałe dokumenty budowy.

Do dokumentów budowy zalicza się również następujące dokumenty:

- zgłoszenie w Wydziale Architektury zamierzenia robót i uzyskanie akceptacji,
- protokoły przekazania terenu budowy,
- umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,
- protokoły odbioru robót: zanikowych, częściowych i końcowych,
- protokoły z porad i ustaleń,
- korespondencję na budowie.

3.8.10 Przechowywanie dokumentów budowy.

Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym.

Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem. Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inspektora i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

3.9 WYMAGANIA DOTYCZĄCE OBMIARU ROBÓT

3.9.1 Ogólne wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót.

Ogólne zasady dotyczące przedmiaru i obmiaru robót zostały zawarte w części ogólnej ST „Wymagania ogólne” kod CPV 45000000-7 pkt.7.

3.9.2 Obmiar robót.

Obmiar robót powinien być opracowany według zasad obowiązujących przy sporządzaniu przedmiaru robót.

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót oraz rzeczywistą ilość zużytych i zabudowanych materiałów, zgodnie z dokumentacją projektową i SSTWiORB, w jednostkach ustalonych w kosztorysie. Obmiaru dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inżyniera o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem. Wyniki obmiarów będą wpisywane do rejestru obmiarów. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w ślepym kosztorysie lub gdzie indziej w SSTWiORB nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji / zaleceń Inżyniera na piśmie. Sporządzony obmiar wykonawca uzgadnia z Inżynierem budowy w trybie ustalonym w umowie. Wyniki obmiaru robót należy porównać z dokumentacją techniczno-kosztorysową w celu określenia ewentualnych rozbieżności.

3.9.3 Zasady określania ilości robót i materiałów.

Długości i odległości pomiędzy określonymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej, szerokości - po prostopadłej do osi. Jeśli ST właściwe dla danych robót nie wymagają

tego inaczej, objętości będą wyliczane w m³ jako długość pomnożona przez średni przekrój. Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą ważone w tonach lub kilogramach zgodnie z wymaganiami ST.

3.9.4 Urządzenia i sprzęt pomiarowy.

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji.

Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

3.9.5 Czas przeprowadzania obmiaru.

Obmiary będą przeprowadzane przed częściowym lub końcowym przejęciem robót, a także w przypadku występowania dłuższych przerw w prowadzeniu robót lub zmianie Wykonawcy robót.

Obmiary robót zanikających będą przeprowadzane w czasie wykonywania tych robót. Obmiary robót ulegających zakryciu będą przeprowadzane przed ich zakryciem.

Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstotliwością wynikającą z płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie i uzgodnionym przez Wykonawcę i Inżyniera.

3.9.6 Uwagi dodatkowe.

W specyfikacji technicznej szczegółowej dla robót montażowych budowy linii elektroenergetycznej opracowanej dla konkretnego przedmiotu zamówienia, można ustalić inne szczegółowe zasady przedmiaru i obmiaru przedmiotowych robót. W szczególności można przyjąć zasady podane w katalogach zawierających jednostkowe nakłady rzeczowe dla odpowiednich robót np. 1km linii.

3.10 ODBIÓR ROBÓT

3.10.1 Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót.

Ogólne zasady dotyczące odbioru robót zostały zawarte w części ogólnej ST „Wymagania ogólne” kod CPV 45000000-7 pkt.8.

Odbioru dokonuje Zamawiający - Inwestor w obecności Inspektora nadzoru oraz Wykonawcy.

3.10.2 Rodzaje odbioru robót

W zależności od ustaleń zawartych w specyfikacji technicznej, roboty podlegają następującym etapom odbioru, dokonanym przez Zamawiającego przy udziale Wykonawcy:

- a) odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu,
- b) odbiór częściowy
- c) odbiór końcowy
- d) odbiór pogwarancyjny

3.10.3 Odbiór robót zanikających

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Będzie on dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korek i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru dokonuje Zamawiający. Gotowość zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy z jednoczesnym powiadomieniem Zamawiającego. Odbiór powinien być przeprowadzony niezwłocznie, lecz nie później niż w ciągu trzech dni od daty wpisu do Dziennika Budowy i powiadomienia o tym fakcie Zamawiającego.

Odbiory robót przewidzianych do zakrycia:

- stan wykopów pod słupy i ich ustojowanie,
 - stan rowu kablowego,
 - ułożenie kabli w rowach kablowych przez zasypaniem,
 - wykonanie muf, przepustów i osłon na kablach,
 - wykonanie uziomów i uziemień przed zasypaniem,
 - stan wykopów pod fundamenty oraz ich wykonanie,
 - wykonanie pomiarów geodezyjnych i inwentaryzacji przez uprawnioną jednostkę geodezyjną
- Jakość i ilość robót ulegających zakryciu Zamawiający odbiera na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z

dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną robót i uprzednimi ustaleniami. W przypadku stwierdzenia odchylenia od przyjętych wymagań Zamawiający ustala zakres robót poprawkowych lub podejmuje decyzję odnośnie korekt i zmian. Przy ocenie odchylenia i podejmowaniu decyzji Zamawiający uwzględnia tolerancje i zasady odbioru podane w dokumentach umownych.

3.10.4 Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonywanych części robót, obiektu lub budowli. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót przy zastosowaniu uproszczonych procedur odbiorowych. Odbioru dokonuje Zamawiający.

3.10.5 Odbiór końcowy

Odbiór końcowy robót polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego powinna być stwierdzona przez Kierownika Budowy wpisem do dziennika Budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Zamawiającego. Odbiór końcowy powinien nastąpić w terminach ustalonych w warunkach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Zamawiającego zakończenia robót i przyjęcia dokumentów odbiorowych.

Odbioru końcowego dokonuje komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Zamawiającego i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokonuje ich oceny jakości na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności robót z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną. W toku odbioru końcowego komisja zapoznaje się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w okresie wykonywania robót uzupełniających i poprawkowych. W przypadkach niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub uzupełniających, komisja przerywa swoje czynności i ustala nowy termin odbioru końcowego. W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość robót w poszczególnych elementach i asortymentach nieznacznie odbiega od wymagań dokumentacji technicznej i specyfikacji technicznej, komisja dokonuje potrąceń. Dokumenty odbioru końcowego. Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru końcowego jest protokół odbioru robót sporządzony w/g wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- Projekt budowlany powykonawczy z naniesionymi zmianami wykonawczymi;
- Dziennik budowy – oryginał i kopię;
- rysunki i dokumentacje na wykonanie robót sieciowych oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót i elementów właścicielom urządzeń,
- obmiar robót (jeśli wymagany);
- wyniki pomiarów kontrolnych;
- atesty jakościowe wybudowanych materiałów;
- deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnych z programem zapewnienia jakości i specyfikacją techniczną,
- dokumenty potwierdzające legalizację wbudowanych urządzeń;
- sprawozdania techniczne z prób ruchowych;
- protokoły prób i badań;
- protokoły odbioru robót zanikających;
- geodezyjną inwentaryzację powykonawczą obiektów i budowli oraz uzbrojenia podziemnego,
- kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.
- rozliczenie z demontażu (jeśli jest);
- wykaz wybudowanych urządzeń i przekazywanych instrukcji obsługi, dokumentacji techniczno – ruchowych;
- wykaz przekazywanych kluczy;
- oświadczenia osób funkcyjnych na budowie wymagane Prawem Budowlanym;
- ewentualną ocenę robót wydaną przez Zakład Energetyczny
- inne dokumenty wymagane przez Inwestora.

3.10.6 Odbiór pogwarancyjny.

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym (końcowym) i zaistniałych w okresie gwarancyjnym. Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad odbioru końcowego.

3.10.7 Przekazanie instalacji do eksploatacji.

Uruchomienie instalacji dokonuje Wykonawca przy udziale Inspektora nadzoru – Inżyniera budowy, przedstawiciela Inwestora lub Właściciela obiektu. Przed uruchomieniem instalacji, Wykonawca powinien:

- zapoznać się z dokumentacją dot. odbioru technicznego instalacji;
- w trakcie uruchomienia instalacji powinny być również sprawdzone i wyregulowane wszystkie urządzenia zabezpieczające i sygnalizacyjne. Nastawy tych urządzeń powinny zapewnić prawidłową reakcję na zakłócenia i odstępstwa od warunków normalnych.

Instalację można uznać za uruchomioną, gdy:

- wszystkie zamontowane urządzenia funkcjonują prawidłowo;
- sporządzono protokół uruchomienia, w którym m.in. jest zapis o przekazaniu instalacji do eksploatacji.

Instalacje można uznać za przyjętą do eksploatacji, gdy protokół badań potwierdza zgodność parametrów technicznych z dokumentacją, przepisami szczegółowymi i Polskimi Normami. W trakcie odbioru instalacji należy przedłożyć komisji protokoły z badań. Stąd też każda instalacja w obiekcie powinna być poddana szczegółowym oględzinom i próbom, obejmującym także niezbędny zakres pomiarów celu sprawdzenia, czy spełnia wymagania dot. ochrony ludzi, zwierząt i mienia przed zagrożeniami, których może stać się przyczyną.

Członkowie komisji, przed przystąpieniem do oględzin i prób, powinni otrzymać i zapoznać się z uaktualnioną dokumentacją techniczną oraz protokołami ze sprawdzeń częściowych.

Osoby wykonujące pomiary powinny posiadać odpowiednie kwalifikacje, potwierdzone uprawnieniami. W czasie prób należy zachować szczególną ostrożność, celem zapewnienia bezpieczeństwa ludziom i uniknięcia uszkodzeń obiektu, lub zainstalowanego wyposażenia.

3.11 PODSTAWA PŁATNOŚCI

3.11.1 Ogólne zasady dotyczące płatności.

Ogólne zasady dotyczące płatności zostały zawarte w części ogólnej ST „Wymagania ogólne” kod CPV 45000000-7 pkt.9.

3.11.2 Ogólne ustalenia dotyczące podstaw płatności.

Podstawą płatności będzie forma ustalona na zasadzie umowy Wykonawcy z Inwestorem dla uzyskania zamierzonego celu inwestycyjnego. Ustalona forma rozliczenia jest ostateczna i wyklucza możliwość żądania dodatkowej zapłaty za wykonanie robót.

Cena uwzględnia wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone w ST i dokumentacji projektowej.

3.11.3 Szczegółowe warunki płatności.

Rozliczenie robót montażowych może być dokonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze lub etapami określonymi w umowie, po dokonaniu odbiorów częściowych robót. Ostateczne rozliczenie umowy pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą następuje po dokonaniu odbioru pogwarancyjnego.

Podstawą rozliczenia oraz płatności wykonanego i odebranego zakresu robót stanowi wartość tych robót obliczona na podstawie:

- określonych w dokumentach umownych (ofercie) cen jednostkowych i ilości robót zaakceptowanych przez zamawiającego lub
- ustalonej w umowie kwoty ryczałtowej za określony zakres robót.

Ceny jednostkowe wykonania robót objętych zadaniem lub kwoty ryczałtowe obejmujące roboty uwzględniają:

- koszt materiałów,
- przygotowanie stanowiska roboczego,
- dostarczenie do stanowiska roboczego materiałów, narzędzi i sprzętu,
- obsługę sprzętu nieposiadającego etatowej obsługi,
- obsługę geodezyjną,
- ustawienie i przestawienie drabin oraz lekkich rusztowań przestawnych umożliwiających wykonanie
- wykonanie badań pomontażowych, przeprowadzenie prób funkcjonalnych i dostarczenie protokołów pomiarowych,
- wykonanie inwentaryzacji tras i lokalizacji wykonanych obiektów,

- opracowanie dokumentacji powykonawczej w przypadku wprowadzenia istotnych zmian w projekcie budowlanym i wykonawczym,
- koszt nadzoru użytkownika,
- koszty pracy sprzętu.
- usunięcie wad i usterek oraz naprawienie uszkodzeń powstałych w czasie robót,
- uporządkowanie miejsca wykonywania robót,
- usunięcie pozostałości, resztek i odpadów materiałów w sposób podany w specyfikacji technicznej szczegółowej,
- likwidację stanowiska roboczego.

W kwotach ryczałtowych ujęte są również koszty montażu, demontażu i pracy rusztowań niezbędnych do wykonywania robót na wysokości do 4 m od poziomu terenu.

3.12 Dokumenty związane

3.12.1 NORMY

- 1) PN -76/E-05125. Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa
- 2) Norma SEP N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
- 3) PN-74/E-90184 Przewody wielożyłowe o izolacji polwinitowej,
- 4) PN-76/E-90301 Kable elektroenergetyczne o izolacji z tworzyw termoplastycznych i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe 0,6/1 kV,
- 5) PN - CEN/TR13201-1:2005 (U) Oświetlenie dróg. Część 1: Wybór klas oświetlenia
- 6) PN - EN 13201-2:2005 (U) Oświetlenie dróg. Część 2: Wymagania oświetleniowe
- 7) PN - EN 13201-3:2005 (U) Oświetlenie dróg. Część 3: Obliczenia oświetleniowe.
- 8) PN - EN 13201-4: 2005 (U) Oświetlenie dróg. Część 4: Metody pomiarów parametrów oświetlenia.
- 9) PN -767E-02032. „Oświetlenie dróg publicznych”
- 10) PN-79/E-06314 Elektryczne oprawy oświetleniowe zewnętrzne
- 11) PN-EN 60598-1:2001 Elektryczne oprawy oświetleniowe. Ogólne wymagania i badania
- 12) PN-EN 60598-2:200311 Oprawy oświetleniowe. Wymagania szczegółowe
- 13) BN-85/3061-29 Lampy sodowe wysokoprężne do ogólnych celów oświetleniowych.
- 14) PN-83/E-06305 Elektryczne oprawy oświetleniowe. Typowe wymagania i badania.
- 15) PN-E-05100-1-1998 - Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa. Linie prądu przemiennego z przewodami roboczymi gołymi.
- 16) Norma SEP N SEP-E-003 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa. Linie prądu przemiennego z przewodami pełnoizolowanymi oraz z przewodami niepełnoizolowanymi.
- 17) PN-84/B-03154 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Stalowe konstrukcje wsporcze. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- 18) PN-B-03205:1996 Podpory linii elektroenergetycznych. Projektowanie i wykonanie.
- 19) PN-80/B-03321 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Konstrukcje wsporcze z betonu sprężonego. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- 20) PN-80/B-03322 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Fundamenty konstrukcji wsporczych. Obliczenia statyczne.
- 21) PN-B-03265:1987 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Żelbetowe i sprężone konstrukcje wsporcze. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- 22) PN-75/E- 05100 - Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa.
- 23) BN-79/9068-01 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy konstrukcji wsporczych oświetleniowych i energetycznych napowietrznych
- 24) PN-71/E—05160 Rozdzielnice prefabrykowane niskonapięciowe. Ogólne wymagania i badania.
- 25) PN-EN 50274:2004 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym. Ochrona przed niezamierzonym dotykiem bezpośrednim części niebezpiecznych czynnych
- 26) BN-91/78870-08 Rozdzielnice skrzynkowe niskonapięciowe. Skrzynki z tworzyw sztucznych. Ogólne wymagania i badania.
- 27) BN-82/8872-01 Rozdzielnice skrzynkowe niskonapięciowe w skrzynkach z tworzyw sztucznych. Ogólne wymagania i badania.
- 28) PN-EN 50001:2002 Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskiego napięcia. Wymiary, zasady ogólne.
- 29) PN-EN 60439-3:2004 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Wymagania dotyczące niskonapięciowych rozdzielnic i sterownic przeznaczonych do instalowania w miejscach dostępnych do użytkowania przez osoby niewykwalifikowane. Rozdzielnice tablicowe.
- 30) PN-IEC 61024-1-1:2001. Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne. Wybór poziomów ochrony dla urządzeń piorunochronnych.
- 31) PN-88/B-06250 Beton zwykły.
- 32) PN-80/B-03322 Fundamenty konstrukcji wsporczych. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- 33) PN-88/B-30000 Cement polandzki,

- 34) PN-88/B-06250. Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.
- 35) PN-88/B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
- 36) PN-86/O-79100 Opakowania transponowe. Odporność na narażenia mechaniczne. Wymagania i badania.
- 37) PN -IEC 60364-6-61:2000 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie. Sprawdzanie odbiorcze.
- 38) PN -E/04700:98+A21 - Wytyczne prowadzenia badań pomontażowych.
- 39) PN-88/E-08501 Urządzenia elektryczne. Tablice i znaki bezpieczeństwa.
- 40) BN-83/8836-02 Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- 41) BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie.
- 42) PN-EN 24180-1:2002U Opakowania transportowe z zawartością Postanowienia ogólne dotyczące
- 43) BN-68/6353-03 - Folia kalandrowana techniczna z uplastycznionego polichlorku winylu.
- 44) BN-72/8932-01 Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne.
- 45) BN-78/6114-32 Lakier asfaltowy przeciwrzdewny do ochrony biernej szybkooschnący czarny.
- 46) BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie.
- 47) BN-66/6774-01 Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir.

3.12.2 USTAWY

- 1) Ustawa z dnia 16.04.2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881).
- 2) Ustawa z dnia 07.07.1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późn. zmianami).
- 3) Ustawa z dnia 10.04.1997 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 1997 Nr 54 poz. 348 z późn. zmianami).
- 4) Ustawa z dnia 23 kwietnia 1964 r. - Kodeks Cywilny
- 5) Ustawa o drogach publicznych z dnia 21.03.1985 r. Dz. U. Nr 14 z dnia 15.04.1985 r.

3.12.3 ROZPORZĄDZENIA

- 1) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 r. 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, zmiana Dz. U. z 2005 r. Nr75, poz 664).
- 2) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108, poz 953 z późn. zmianami).
- 3) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11.08.2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. z 2004r. Nr 198, poz 2041).
- 4) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11.08.2004 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań, jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności oraz sposobu oznaczania wyrobów budowlanych oznakowania CE (Dz. U. z 2004 r. Nr 195, poz 2011).
- 5) Rozporządzenie Ministra Przemysłu z dnia 26.11.1990 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne w zakresie ochrony przeciwporażeniowej (Dz. U. z 1990 r. Nr 81).
- 6) Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z 1972 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych. (Dz.U. z 1972 Nr 13 z dnia 10.04.1972 r.
- 7) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
- 8) Rozporządzenie Ministra Przemysłu z dnia 26.11.1990 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne w zakresie ochrony przeciwporażeniowej. Dz. U. Nr 81 z dnia 26.11.1990 r.
- 9) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno - użytkowego

3.12.4 INNE DOKUMENTY I PRZEPISY

- 1) Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych (część V). Wydanie 2, Warszawa, Wydawnictwo Akcydensowe 1981 r.
- 2) Przepisy budowy urządzeń elektrycznych. PBUE wyd. 1980 r.
- 3) Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych. Wymagania ogólne. Kod CPV 45000000-7. Wydanie II, OWEOB Promocja – 2005 r.
- 4) Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych. Roboty w zakresie instalacji elektrycznych wewnętrznych. Kod CPV 45310000-3. Wydanie II, OWEOB Promocja – 2005 r.

- 5) Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych. Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne. Kod CPV 453111200.
- 6) Poradnik monter elektryka. WNT, Warszawa 1997 r.
- 7) Katalogi i karty materiałowe producentów materiałów, urządzeń i aparatury elektrycznej.
- 8) Albumy napowietrznych linii elektroenergetycznych i stacji transformatorowych opracowane i rozpowszechniane przez Biuro Studiów i Projektów Energetycznych Energoprojekt - Poznań lub Kraków.
- 9) Albumy napowietrznych linii elektroenergetycznych opracowane przez Energoprojekt Poznań, Elprojekt Poznań
- 10) Albumy napowietrznych linii elektroenergetycznych opracowane przez ENSTO,
- 11) Warunki Techniczne WT-92/K-396 Bydgoskiej Fabryki Kabli
- 12) Dziennik Ustaw nr 14 z dnia 15.04.85r. Ustawa o drogach publicznych z dnia 21.03.85r.
- 13) Dziennik Ustaw nr 43 z dnia 14.05.99r. Rozporządzenie MTiGM z dn. 2.03.99 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie.
- 14) Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Budowlano – montażowych, Część V „Instalacje elektryczne”.
- 15) „Wytyczne do budowy systemów elektroenergetycznych PGE Dystrybucja S.A.” – Linie napowietrzne średniego napięcia (Tom 3),
- 16) „Wytyczne do budowy systemów elektroenergetycznych PGE Dystrybucja S.A.” – Linie kablowe średniego napięcia (Tom 4),
- 17) „Wytyczne do budowy systemów elektroenergetycznych PGE Dystrybucja S.A.” – Stacje transformatorowe SN/nN (Tom 5),
- 18) „Wytyczne do budowy systemów elektroenergetycznych PGE Dystrybucja S.A.” – Linie napowietrzne i kablowe niskiego napięcia (Tom 6),
- 19) „Wytyczne do budowy systemów elektroenergetycznych PGE Dystrybucja S.A.” – Układy pomiarowe energii elektrycznej (Tom 7),