

Nazwa
zamierzenia budowlanego:

**BUDOWA DROGI GMINNEJ – ULICY KOŚCIUSZKI
W PRUSZKOWIE**

Nazwa i adres
obiektu budowlanego:

**SIEĆ ELEKTROENERGETYCZNA nN
W DRODZE GMINNEJ – ULICY KOŚCIUSZKI NA ODCINKU
OD SKRZYŻOWANIA Z DROGĄ GMINNĄ – UL.
OBROŃCÓW POKOJU DO SKRZYŻOWANIA Z DROGĄ
POWIATOWĄ NR 3142W – UL. BOLESŁAWA PRUSA**
Pruszków, powiat pruszkowski, województwo mazowieckie

etap I – odcinek między Al. Wojska Polskiego a ul. Bolesława Prusa

Kategoria obiektu
budowlanego:

XXVI – SIECI

Inwestor:

Prezydent Miasta Pruszkowa
ul. Kraszewskiego 14/16
05-800 Pruszków

Jednostka projektowa:

ROBIMART Spółka z o.o.
ul. Mechaników 1A lok.3
05-800 Pruszków

Studium opracowania:

**SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA
I ODBIORU ROBÓT**

Branża:

ELEKTRYCZNA

Zespół projektowy	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Specjalność	Data	Podpis
OPRACOWUJĄCY	mgr inż. Marusz Janiszewski		ELEKTRYCZNA	18.05.2022 r.	

Pruszków, maj 2022 r.

SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

LINIE KABLOWE NISKIEGO NAPIĘCIA

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru dla budowy kablowej linii nN w Pruszkowie przy ul. Kościuszki

1.2 Zakres stosowania SST

Specyfikacja Techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3 Zakres Robót objętych SST

Zakres Robót realizowanych w ramach wykonania linii kablowych niskiego napięcia obejmuje:

1.3.1 Roboty przygotowawcze:

- 1) Wykonanie dokumentacji fotograficznej stanu istniejącego przez Wykonawcę.
- 2) Prace geodezyjne:
 - wytyczenie trasy wykopów dla kabli ziemnych,
 - ustalenie odcinków kablowych i napowietrznych podlegających demontażowi lub przełożeniu,
 - ustalenie nowych tras demontowanych odcinków linii nN.
- 3) Zabezpieczenie lub usunięcie istniejących urządzeń technicznych uzbrojenia terenu oraz roślinności i ewentualnych składowisk odpadów, rumowisk.
- 4) Zabezpieczenie obiektów chronionych prawem.
- 5) Usunięcie lub czasowe zdemontowanie przedmiotów utrudniających wykopy,
- 6) Przygotowanie stref odkładczych dla odkrywki wykopów i składowania materiałów.
- 7) Przejęcie i odprowadzenie z terenu robót wód opadowych i gruntowych.
- 8) Wykonanie niezbędnych dróg tymczasowych, zasilania w energię elektryczną i wodę oraz odprowadzenia ścieków.
- 9) Oznakowanie robót prowadzonych w pasie drogowym.
- 10) Dostarczenie na Teren Budowy niezbędnych Materiałów, Urządzeń i Sprzętu Wykonawcy.

1.3.2 Roboty podstawowe (Stałe):

- 1) Wykonanie wykopów dla kabli.
- 2) Układanie kabli niskiego napięcia w ziemi.
- 3) Układanie kabli niskiego napięcia w kanałach kablowych i rurach osłonowych.
- 4) Układanie kabli telekomunikacyjnych w ziemi.
- 5) Układanie rur ochronnych.
- 6) Układanie folii kalandrowanej.
- 7) Układanie kabli niskiego napięcia w słupach lub po słupie.
- 8) Wykonanie odgałęzienia kablowego z istniejącej linii napowietrznej nN
- 9) Wykonanie muf oraz głowic kablowych.
- 10) Wykonanie demontaży linii kablowych, słupów.
- 11) Zasypanie i zagęszczenie wykopów.
- 12) Przeprowadzenie niezbędnych badań, pomiarów i badań sprawdzających.

1.3.3 Roboty końcowe, konieczne do uzyskania Świadectwa Przejęcia Robót:

- 1) Montaż czasowo zdemontowanych przedmiotów utrudniających wykopy.
- 2) Prace porządkowe po wykonaniu Robót.
- 3) Kontrola jakości wykonanych Robót.

1.4 Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi PN, Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót (WTWOR) i Dokumentami Kontraktu oraz definicjami podanymi w ST-00 „Wymagania Ogólne” p 1.5. Ponadto:

Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa - ochrona części przewodzących dostępnych w wypadku pojawienia się na nich napięcia w warunkach zakłóceńowych.

Elektroenergetyczna linia napowietrzna - urządzenie napowietrzne przeznaczone do przesyłania energii elektrycznej, składające się z przewodów, izolatorów, konstrukcji wsporczych i osprzętu.

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

Gardło studni - zwężona część studni między komorą a czołem zestawów kanalizacji wprowadzanych do studni kablowych.

Kabel - przewód wielożyłowy izolowany, przystosowany do przewodzenia prądu elektrycznego, mogący pracować pod i nad ziemią.

Kanalizacja kablowa - zespół ciągów podziemnych z wbudowanymi studniami przeznaczony do prowadzenia kabli telekomunikacyjnych.

Kanalizacja rozdzielcza - kanalizacja kablowa jedno lub dwutorowa przeznaczona do kabli linii rozdzielczych.

Komora studni - środkowa część studni kablowej.

Linia kablowa - kabel wielożyłowy lub wiązka kabli jednożyłowych w układzie wielofazowym albo kilka kabli jedno lub wielożyłowych połączonych równolegle. Łącznie z osprzętem, ułożone na wspólnej trasie i łączące zaciski tych samych dwóch urządzeń elektrycznych jedno lub wielofazowych.

Napięcie znamionowe linii - napięcie międzyprzewodowe, na które linia kablowa została zbudowana.

Odgromnik - zastosowanie w sieci energetycznej urządzenia będące pierwszym stopniem ochrony przed prądami piorunowymi i zapewniające ograniczenie przepięć.

Ogranicznik przepięć - urządzenie do ochrony aparatury elektrycznej lub elektronicznej przed przepięciami.

Ośłona kabla - konstrukcja przeznaczona do ochrony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, chemicznymi i działaniem łuku elektrycznego.

Osprzęt linii kablowej - zbiór elementów przeznaczonych do łączenia, rozgałęzienia lub zakończenia kabli.

Przepust kablowy - konstrukcja o przekroju okrągłym przeznaczona do ochrony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, chemicznymi i działaniem łuku elektrycznego.

Przęsło - część linii napowietrznej, zawarta między sąsiednimi konstrukcjami wsporczymi.

Przykrycie - osłona ułożona nad kablem w celu ochrony przed mechanicznym uszkodzeniem od góry.

Przylącze - część linii napowietrznej lub kablowej o napięciu do 1kV zasilającej Odbiorcę energii elektrycznej, ograniczone z jednej strony słupem lub szafką licznikową, a z drugiej konstrukcją znajdującą się na zasilanym obiekcie.

Skrzyżowanie - takie miejsce na trasie linii kablowej, w którym jakkolwiek część rzutu poziomego linii kablowej, przecina lub pokrywa jakkolwiek część rzutu poziomego innej linii kablowej lub innego urządzenia podziemnego.

Słupek wspornikowy studni - odcinek rury stalowej osadzony w studni przeznaczony do montowania wsporników kablowych.

Trasa kablowa - pas terenu, w którym ułożone są jedna lub więcej linii kablowych.

Ustój - rodzaj fundamentu dla słupów.

Uziom - przedmiot metalowy umieszczony w gruncie i tworzący połączenie przewodzące z ziemią.

Zabezpieczenie przeciwprzepięciowe - urządzenie zabezpieczające inne urządzenia przed szkodliwym działaniem nagłego wzrostu napięcia w sieci od strony zasilania.

Zbliżenie - takie miejsce na trasie linii kablowej, w którym odległość między linią kablową, urządzeniem podziemnym lub drogą komunikacyjną itp. jest mniejsza niż odległość dopuszczalna dla danych warunków układania bez stosowania przegród lub osłon zabezpieczających i w którym nie występuje skrzyżowanie.

1.5 Ogólne wymagania dotyczące Robót

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST-00 Wymagania Ogólne.

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

Zgodnie z treścią art. 29 ust. 3 Prawo Zamówień Publicznych projekt realizuje konkretne rozwiązania techniczne dopuszcza się, więc stosowanie rozwiązań równoważnych, co do ich cech i parametrów a wszelkie nazwy firmowe urządzeń i wyrobów, użyte w Dokumentacji Projektowej, powinny być traktowane, jako definicje standardu a nie konkretne nazwy firmowe urządzeń i wyrobów zastosowanych w dokumentacji.

2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące Materiałów podano w ST-00 „Wymagania Ogólne” p. 2.

Wszystkie Materiały przewidywane do wbudowania będą zgodne z Kontraktem i poleceniami Inżyniera. W oznaczonym czasie przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania i wydobywania Materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie i próbki do zatwierdzenia Inżynierowi.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych Materiałów dostarczanych na Teren Budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie zgodnie z założeniami PZJ.

2.1 Kable energetyczne

Kable elektroenergetyczne w izolacji polwinitowej należy układać według PN-76/E-90301.

2.2 Kable telekomunikacyjne

Kable telekomunikacyjne powinny odpowiadać normom PN-92/T-90335, PN-85/T-90311.

2.3 Rury przepustowe

Stosowane do budowy ciągów kanalizacyjnych pod jezdniami i na przejściach przez przeszkody powinny odpowiadać normie PN-741C-89204 i ZN-95FTP S.A.-018R.

2.4 Folia

Folia kalandrowana z uplastycznionego PCV o grubości 0,5mm gat. I. Folia powinna spełniać wymagania normy BN-68/6353-03.

2.5 Piasek

Piasek do układania kabla w ziemi powinien odpowiadać normom BN-87/6774-04.

2.6 Cement

Cement powinien być dostarczony w opakowaniach i odpowiadać normie PN-88/B-30000. Cement powinien być dostarczony w opakowaniach spełniających wymagania BN-88/6731-08 i składowany w suchych i zadaszonych pomieszczeniach.

2.7 Woda

Woda do betonu powinna być "odmiany I" i zgodna z wymaganiami PN-88/B-32250.

Barwa wody powinna odpowiadać barwie wody wodociągowej. Woda nie powinna wydzielać zapachu gnilnego oraz nie powinna zawierać zawiesiny np. grudek.

Słupy oświetlenia terenu powinny spełniać wymagania normy PN-84/E-02032- element typowy.

3. SPRZĘT WYKONAWCY

Ogólne wymagania dotyczące Sprzętu Wykonawcy podano w ST-00 „Wymagania ogólne” p. 3. Sprzęt używany do realizacji Robót powinien być zgodny z ustaleniami ST, PZJ oraz projektu organizacji Robót, który uzyskał akceptację Inżyniera.

Wykonawca dostarczy Inżynierowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie Sprzętu Wykonawcy do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem.

Wykonawca przystępując do wykonania zakresu Robót wymienionego w punkcie 1.3 powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego Sprzętu Wykonawcy:

- betoniarka przeciwbieżna,
- koparko-spycharka na podwoziu ciągnika kołowego,
- żuraw samochodowy,
- spawarka transformatorowa do 500A,
- zagęszczarka wibracyjna spalinowa,
- wibromłot elektryczny,
- ubijak spalinowy,
- drobny sprzęt mechaniczny i elektronarzędzia podręczne.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-00 „Wymagania ogólne” p. 4.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość Robót i właściwości przewożonych towarów. Środki transportu winny być zgodne z ustaleniami ST, PZJ oraz projektu organizacji Robót, który uzyskał akceptację Inżyniera.

Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego tak pod względem formalnym, jak i rzeczowym.

Wykonawca przystępując do wykonania Robót powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

- samochód skrzyniowy,
- samochód samowyładowczy,
- samochód dostawczy
- przyczepa dłużykowa,
- przyczepa do przewozu kabli.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1 Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne” p. 5. Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie Robót zgodnie z wymaganiami ST, Dokumentacji Projektowej, obowiązujących PN i EN-PN, WTWOR oraz zgodnie z Warunkami Kontraktu.

5.2 Wykonanie rowów dla kabli

Przed przystąpieniem do prac ziemnych służby geodezyjne określą trasy kabli ziemnych. Następnie określą miejsca ewentualnych skrzyżowań lub zbliżeń, a Wykonawca oznakuje je. Jeżeli na trasie wykopów, lub w ich bliskim sąsiedztwie, znajdują się przedmioty lub przeszkody demontowalne, utrudniające wykopy, należy je zdemontować na czas Robót ziemnych. Należy zachować szczególną ostrożność przy pracach ziemnych prowadzonych za pomocą sprzętu zmechanizowanego szczególnie w miejscach nieoznaczonych jako skrzyżowania lub zbliżenia, w których mogą znajdować się instalacje podziemne. Przed przystąpieniem do prac należy ściśle określić strefy odkładcze dla odkrywki wykopów oraz dla składowania Materiałów związanych z pracami ziemnymi, zwłaszcza dla słupów, grubego osprzętu, rur i bębnow kablowych. Demontaż kolizyjnych odcinków linii kablowych należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową, oraz poleceniami Inżyniera. Wykonawca ma obowiązek wykonania demontażu linii kablowej w możliwie taki sposób, aby jej elementy nie zostały uszkodzone lub zniszczone. W przypadku niemożności zdemontowania elementów linii bez ich uszkodzenia, Wykonawca powinien powiadomić o tym Inżyniera i uzyskać od niego zgodę na jej uszkodzenie lub zniszczenie. W szczególnych przypadkach Wykonawca może pozostawić element linii bez jego demontażu, o ile

uzyska na to zgodę Inżyniera. Wszelkie wykopy związane z odkopaniem linii kablowej powinny być zasypane gruntem zagęszczanym warstwami co 20cm i wyrównane do poziomu istniejącego terenu.

Ostateczną decyzję o zagospodarowaniu materiałów i urządzeń z demontażu podejmie Inżynier.

5.3 Układanie kabli ziemnych w wykopie

Kable należy układać w rowach wykonanych za pomocą mechanicznego Sprzętu Wykonawcy lub ręcznie w zależności od warunków terenowych i podziemnego uzbrojenia terenu, po uprzednim wytyczeniu ich tras przez służby geodezyjne. Wymiary poprzeczne rowów uzależnione są od rodzaju kabli i ich ilości układanych w jednej warstwie. Układanie kabli powinno być wykonane w sposób wykluczający ich uszkodzenie przez zginanie, skręcanie, rozciąganie itp. Ponadto przy układaniu powinny być zachowane środki ostrożności zapobiegające uszkodzeniu innych kabli lub urządzeń znajdujących się na trasie budowanej linii. Podczas przechowywania, układania i montażu, końce kabla należy zabezpieczyć przed wilgocią oraz wpływami chemicznymi i atmosferycznymi. Temperatura otoczenia i kabla przy układaniu nie powinna być niższa niż:

- a) 4°C - w przypadku kabli o izolacji papierowej o powłoce metalowej,
- b) 0°C - w przypadku kabli o izolacji i powłoce z tworzyw sztucznych.

W przypadku kabli o innej konstrukcji niż wymienione w pozycji a) i b) temperatura otoczenia i temperatura układanego kabla - według ustaleń wytwórcy. Zabrania się podgrzewania kabli ogniem. Przy układaniu kabli można zginać kabel tylko w przypadkach koniecznych, przy czym promień gięcia powinien być możliwie duży.

Kable należy układać na dnie rowu pod kable, jeżeli grunt jest piaszczysty, w pozostałych przypadkach kable należy układać na warstwie piasku o grubości co najmniej 10 cm. Nie należy układać kabli bezpośrednio na dnie wykopu kamiennego lub w gruncie, który mógłby uszkodzić kabel, ani bezpośrednio zasypywać takim gruntem. Linie kablową niskiego napięcia należy układać w rowie kablowym w sposób falisty bez naprężania, na głębokości 0,8m na 10cm podsypce z piasku z przykryciem nasypką grubości 10 cm piasku, następnie należy nasypać 10cm gruntu rodzimego i przykryć folią z tworzywa sztucznego koloru niebieskiego, o grubości min. 0,5mm i szerokości min. 30cm. Grunt należy zagęszczać warstwami co najmniej 20cm. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien osiągnąć co najmniej 0,85 wg BN-72/8932-01. Prace ziemne przy układaniu kabli w rejonie zbliżeń, skrzyżowań i kolizji należy prowadzić ręcznie, pod nadzorem i w uzgodnieniu z właścicielami uzbrojenia istniejącego. Skrzyżowanie kabla z uzbrojeniem podziemnym istniejącym i projektowanym oraz drogami należy wykonać w rurze ochronnej dwudzielnej o średnicy 75 mm. Przepusty pod drogami wykonać metodą wykopu odkrytego lub metodą przewiertu (przycisku) w zależności od wskazania w projekcie danego obiektu. Na słupie kabel należy zabezpieczyć przed uszkodzeniami mechanicznymi twardą rurą ochronną o średnicy 50mm i długości 2,5m mocowaną za pomocą uchwytów. Na początku i końcu linii kablowej, w wykopie należy pozostawić 3% zapasy kablowe, jednak nie mniej niż po 1m. Cała trasa linii kablowej powinna być oznaczona betonowymi oznacznikami z literą „K” rozmieszczonymi na trasie kabla. Ponadto kabel powinien być zaopatrzony na całej długości w trwałe, zamocowane na nim oznaczniki. Powinny one być rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10 m oraz w miejscach skrzyżowań i przy wejściach i wyjściach rur ochronnych. Na oznacznikach należy umieścić trwałe napisy identyfikujące kabel zawierające następujące informacje:

- Nazwę użytkownika,
- Symbol i nr ewidencyjny kabla,
- Typ, przekrój i ilość żył,
- Napięcie znamionowe kabla,
- Rok ułożenia.

Zaleca się stosowanie oznaczników laminowanych folią przezroczystą z tworzywa sztucznego. Oznaczniki mocować na kablu za pomocą opasek zaciskowych z tworzywa sztucznego nie ulegającego szybkiemu rozkładowi w ziemi.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Ogólne zasady kontroli jakości Robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania Robót, dostawy Materiałów, Sprzętu Wykonawcy i środków transportu podano w ST-00.00 „Wymagania ogólne” p. 6. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości Robót i Materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości Robót (zgodnie z PZJ) na Terenie Budowy i poza Terenem Budowy. Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami odpowiednich norm lub aprobat technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia i certyfikaty. Inżynier jest uprawniony do prowadzenia własnej kontroli robót (w tym kontroli analitycznej) zgodnie z Warunkami Kontraktu i postanowieniami p. 6.6 ST-00 „Wymagania ogólne”.

6.2 Szczegółowe zasady kontroli Robót

Badania jakości Robót w czasie ich realizacji należy wykonywać zgodnie z wytycznymi właściwych WTWOR oraz instrukcjami zawartymi w odpowiednich normach i aprobatkach technicznych dla Materiałów i systemów technologicznych. Poniższe badania powinny być wykonane przed zasypaniem wykopów. Badania związane z pomiarami długości i sprawdzenie ułożenia kabli należy wykonać za pomocą taśmy mierniczej, oraz przez oględziny. W szczególnych przypadkach sprawdzenie może być dokonane w czasie odbioru próbnych wykopów na trasie.

6.2.1 Linie kablowe

W czasie Robót Wykonawca powinien prowadzić systematyczne badania kontrolne, w zakresie i z częstotliwością gwarantującą zachowanie wymagań jakości:

- głębokość zakopania kabla z tolerancją $\pm 5\text{cm}$,
- głębokość podsypki piaskowej nad i pod kablami z tolerancją $\pm 1\text{cm}$,
- odległość folii ochronnej od kabla z tolerancją $\pm 5\text{cm}$,
- rezystancji izolacji i ciągłości żył kabla,
- tras kablowych,
- ochrony linii kablowych,
- szczelności powłok.

Pomiary związane z ułożeniem kabla w wykopie należy wykonywać co 10,0 m budowanej linii kablowej. Pomiary rezystancji izolacji i ciągłości żył kabla należy wykonywać dla każdego odcinka kabla. Ponadto należy sprawdzać stopień zagęszczenia gruntu nad kablem zgodnie z ustaleniami. Wymagania dotyczące linii kablowych energetycznych podane są w PN-76 E-05125. Wymagania dotyczące linii telekomunikacyjnych podane są w BN-76/8984-17, BN-79/8984-17, ZN96/TPSA-002, ZN96/TPSA-027, ZN96/TPSA-029.

6.2.2 Instalacja przeciwporażeniowa

Podczas wykonywania uziomów taśmowych należy wykonać pomiary głębokości ułożenia bednarki oraz sprawdzić stan połączeń spawanych, a po ich zasypaniu sprawdzić stopień zagęszczenia ziemi. Pomiary głębokości ułożenia bednarki wykonać co 10,0 m przy czym bednarka nie może być zakopana głębiej niż 60cm. Po wykonaniu uziomów ochronnych należy wykonać pomiary ich rezystancji.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1 Ogólne zasady obmiaru Robót

Ogólne zasady i wymagania dotyczące obmiaru Robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne”
Obmiar robót nie stanowi podstawy do płatności.

7.2 Szczegółowe zasady obmiaru Robót

Długości ułożonych kabli oblicza się na podstawie określonych w projekcie wymiarów wyrażonych w metrach. Komplety zmontowanych całości takich jak słupy oświetlenia terenu oblicza się na podstawie określonych w projekcie ilości wyrażonych w sztukach.

Zarówno Roboty wyrażone w metrach jak i w kompletach są Robotami podstawowymi (Stałymi), dlatego też zawierają w swoim zakresie wszelkie inne towarzyszące im prace. Prace te zostaną wyszczególnione w punkcie 9.2 jako składowe ceny Robót podstawowych (Stałych).

7.3 Jednostki obmiarowe

Jednostką obmiarową dla robót objętych specyfikacją jest **kpl. (komplet)** - dla:

- układanie kabli niskiego napięcia (w tym również teletechnicznych) w rowie kablowym, kanale lub na słupie,
- przełożenie kabli niskiego napięcia, uzupełnienie istniejącego kabla niskiego napięcia.

8. PRZEJĘCIE ROBÓT

8.1 Warunki ogólne

Ogólne zasady odbioru Robót i ich przejścia podano w ST-00 „Wymagania ogólne” p. 8.

Celem odbioru jest protokolarne dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania Robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy przedkładając Inżynierowi do oceny i zatwierdzenia dokumentację powykonawczą Robót.

Odbiór jest potwierdzeniem wykonania Robót zgodnie z Kontraktem oraz obowiązującymi normami (PN, EN-PN).

8.2 Warunki szczegółowe

Zasady przejścia robót ulegających zakryciu są określone w ST-00 „Wymagania ogólne” p. 8.2.

Do robót zanikających i ulegających zakryciu należą m.in.:

- wielkość zapasów kablowych w ziemi,
- jakość ułożenia kabli w ziemi oraz w osłonach i przepustach,
- zachowanie wymaganych odległości przy podziemnych zbliżeniach i skrzyżowaniach,
- jakość połączeń poszczególnych odcinków uziomów w części podziemnej,
- naniesienie odstępstw od projektu w dokumentacji powykonawczej dotyczących Robót ziemnych.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1 Ustalenia ogólne

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00-Wymagania ogólne.

Zgodnie z dokumentacją należy wykonać zakres robót wymieniony w p. 1.3. niniejszej ST.

9.2 Cena wykonania Robót

1) Cena ułożenia kabli niskiego napięcia w rowie kablowym, na słupie lub kanale ujęta jest w zakresie wykonania zasilania elektrycznego pompowni oraz rozliczana jest w kpi. i obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- wykonanie wykopów
- odspojenie gruntu z przerzutem na pobocze,
- załadunek nadmiaru odspojonego gruntu na środki transportowe i odwiezienie na odkład,
- zasypanie i zagęszczenie,
- utrzymanie koryta lub podłoża,
- układanie kabli w rowach kablowych,
- wykonanie podsypki i nadsypki z piasku,
- ułożenie folii kalandrowanej,
- wszelkie prace ziemne związane z układaniem przepustów i rur osłonowych, kabli w rurach osłonowych i przepustach kablowych,
- wprowadzanie kabli do rur osłonowych na słupach i do złączy kablowych z uszczelnianiem otworów przepustowych,

- wszelkie prace demontażowe i montażowe związane z przełożeniem istniejącego kabla,
- zabezpieczenie kabli i urządzeń przed działaniem korozji,
- układanie instalacji uziemiającej na samych słupach: linii napowietrznych,
- oznakowanie kabli w ziemi oraz oznakowanie trasy linii kablowej,
- zarobienie końcówek kablowych i mocowanie kabli,
- wykonanie muf kablowych,
- niezbędne wyłączenie napięcia,
- zabezpieczenie kabli i urządzeń przed działaniem korozji,
- wykonanie określonych w Kontrakcie badań, pomiarów i sprawdzeń Robót,
- wywóz z Terenu Budowy materiałów zbędnych i uporządkowanie Terenu Budowy po ukończeniu Robót.

Uwaga: W przypadku układania krótkich odcinków instalacji uziemiających w jednym wykopie z kablem ziemnym, koszt ułożenia tej instalacji wliczony jest w koszt jednostkowy ułożenia metra kabla. Dotyczy to uziemienia modernizowanych słupów, słupów oświetlenia terenu, złącza kablowego lub rozdzielnic.

2) Cena modernizacji słupa istniejącej linii napowietrznej na potrzeby wykonania odgałęzienia kablowego ujęta jest w zakresie wykonania zasilania elektrycznego pompowni oraz rozliczana jest w kpl. i obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- montaż kompletnego wyposażenia na potrzeby modernizacji słupa,
- prace konserwacyjne wszystkich elementów słupa,
- koszty związane z wyłączeniem i załączeniem napięcia istniejącej linii napowietrznej na potrzeby wykonania modernizacji słupa,
- wykonanie określonych w Kontrakcie badań, pomiarów i sprawdzeń Robót.,
- wywóz z Terenu Budowy materiałów zbędnych i uporządkowanie Terenu Budowy po ukończeniu Robót

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- | | |
|---------------------------|--|
| 1) BN-68/6353-03 | Folia kalandrowana techniczna z uplastycznionego polichlorku winylu suspensyjnego |
| 2) BN-73/3725-16 | Znakowanie kabli, przewodów i żył (analogia). |
| 3) BN-74/3233-17 | Słupki oznaczeniowe i oznaczeniowo-pomiarowe. |
| 4) BN-79/9068-01 | Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy konstrukcji wsporczych oświetleniowych i energetycznych linii napowietrznych |
| 5) PN-55/E-05021 | Urządzenia elektroenergetyczne. Wyznaczanie obciążalności przewodów i kabli. |
| 6) PN-60/H-74219 | Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania. |
| 7) BN-80/C-89205 | Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu. |
| 8) PN-61/E-01002 | Przewody elektryczne. Nazwy i określenia. |
| 9) PN-72/E-06102 | Odgromniki wydmuchowe prądu przemiennego. |
| 10) PN-74/E-04500 | Osprzęt linii elektroenergetycznych. Powłoki ochronne cynkowe zanurzaniowe chromianowane. |
| 11) PN-75/E-05100 | Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa. |
| 12) PN-76/D-79353 | Bębny kablowe. |
| 13) PN-76/E-05125 | Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa. |
| 14) PN-76/E-90301 | Kable elektroenergetyczne o izolacji z tworzyw termoplastycznych i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe 0,6/1 kV. |
| 15) PN-77/E-05030/00 i 01 | Ochrona przed korozją. Ochrona katodowa. Wspólne wymagania i badania. Ochrona metalowych części podziemnych. |
| 16) PN-78/E-06400 | Osprzęt linii napowietrznych i stacji. Ogólne wymagania i badania. |
| 17) PN-79/E-06314 | Elektryczne oprawy oświetleniowe zewnętrzne |

- 18) PN-80/C-89205 Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu
- 19) PN-81/C-89203 Kształtki z nieplastyfikowanego polichlorku winylu
- 20) PN-81/E-06101 Odgromniki zaworowe prądu przemiennego. Ogólne wymagania i badania.
- 21) 21. PN-83/E-06305 Elektryczne oprawy oświetleniowe. Typowe wymagania i badania
- 22) PN-84/E-02032 Oświetlenie dróg zakładowych.
- 23) PN-86/O-79100 Opakowania transportowe. Odporność na narażanie mechaniczne. Wymagania i badania.
- 24) PN-88/E-08501 Urządzenia elektryczne. Tablice i znaki bezpieczeństwa
- 25) PN-88/B-06250 Beton zwykły
- 26) PN-88/B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
- 27) PN-90/E-05023 Oznaczenia identyfikacyjne przewodów elektrycznych barwami lub cyframi.
- 28) PN-90/E-05030 Ochrona przed korozją. Ochrona katodowa wspólne wymagania i badania.
- 29) PN-91/E-05009/01 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych zakres, przedmiot i wymagania podstawowe.
- 30) PN-91/E-05009/43 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona przed prądem przetężeniowym.
- 31) PN-92/E-05009/41 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona przeciwporażeniowa.
- 32) PN-92/E-05009/54 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Uziemienia i przewody ochronne.
- 33) PN-92/E-08106 Stopnie ochrony zapewniane przez obudowy (kod IP).
- 34) PN-93/E-05009/443 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona przed przepięciami.
- 35) PN-93/E-05009/51 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego.
- 36) PN-93/E-05009/61 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzenia odbiorcze.
- 37) PN93/E-90403 Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe nie przekraczające 6,6kV. Kable sygnalizacyjne na napięcie znamionowe 0,6/1kV
- 38) PN-94/E-05204 Ochrona przed elektrycznością statyczną. Ochrona obiektów, instalacji i urządzeń. Wymagania.
- 39) PN-IEC 364 -4-481 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
- 40) PN-IEC 364 -703 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
- 41) PN-IEC 60364 -3 do 708 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
- 42) PN-IEC 664-1 Koordynacja izolacji urządzeń elektrycznych w układach niskiego napięcia. Zasady, wymagania i badania.
- 43) Albumy napowietrznych linii elektroenergetycznych i stacji transformatorowych opracowane i rozpowszechniane przez Biuro Studiów i Projektów Energetycznych "Energoprojekt" Poznań lub Kraków.
- 44) Budowa elektroenergetycznych linii napowietrznych. Instrukcja bezpiecznej organizacji robót. PBE "Elbud" Kraków.
- 45) Zarządzenie Ministra Górnictwa i Energetyki oraz Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w sprawie warunków technicznych, jakim powinna odpowiadać ochrona odgromowa sieci elektroenergetycznych. Dz. Bud. Nr 6, poz. 21 z 1969 r
- 46) Przepisy budowy urządzeń elektrycznych. PBUE wyd. 1980 r.
- 47) WTWiOR - Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót - ITB - instalacje elektryczne.
- 48) Katalogi wyrobów i osprzętu aparatury łączeniowej, sterowniczej i zabezpieczającej.
- 49) Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych - Część V. Instalacje elektryczne.

- 50) Rozporządzenie Ministra Przemysłu z dn. 26.11.1990 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne w zakresie ochrony przeciwporażeniowej. (Dz.U. Nr 81 z dn. 26.11.1990 r.)
 - 51) Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w sprawie bezpieczeństwa i Higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych. Dz. U. Nr 13 z dnia 10.04.1972 r.
- oraz inne obowiązujące PN (EN-PN) lub odpowiednie Normy Europejskie lub międzynarodowe w zakresie przyjętym przez polskie prawo.