

**D.01.03.02A. Budowa kablowych linii elektroenergetycznych nN-0,4kV****1. Wstęp****1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST)**

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru budowy oświetlenia drogowego dla obiektu: *rozbudowa drogi krajowej nr 62 na fragmencie przejścia przez m. Wyszków od granicy miasta do drogi krajowej nr 8 (km 244+190 – km 246+290).*

**1.2. Zakres stosowania SST**

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontaktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

**1.3. Zakres robót objętych SST**

Ustalenia zawarte w niniejszej SST dotyczą zasad prowadzenia robót przy budowie kablowych linii elektroenergetycznych (obwody rozdzielcze, przyłącze oraz obwody oświetleniowe) w nawiązaniu do istniejącej sieci elektroenergetycznej NN 0,4 kV oraz stacji trafo związanych z rozbudową drogi krajowej nr 62 na fragmencie przejścia przez m. Wyszków.

45314200-3 – Instalowanie infrastruktury kablowej

45314300-4 – Kładzenie kabli

45317000-2 – Inne instalacje elektryczne ( Pomiary kontrolne i ochronne instalacji elektrycznych )

**1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w SST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt.I.4.

**1.4.1. 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 jedno- lub wielofazowych.

**1.4.2. Trasa kablowa** – pas terenu, w którym ułożone są jedna lub więcej linii kablowych.

**1.4.3. Napięcie znamionowe linii** – napięcie międzyprzewodowe, na które linia została zbudowana.

**1.1.4. Osprzęt linii kablowej – mufa kablowa** – zbiór elementów przeznaczonych do łączenia lub zakańczania kabli oraz ochrony miejsca połączenia dwóch odcinków kabli elektroenergetycznych.

**1.4.5. Przykrycie** – osłona ułożona nad kablem w celu ochrony przed mechanicznym uszkodzeniem od góry.

**1.4.6. Skrzyżowanie** – takie miejsce na trasie linii kablowej, w którym jakakolwiek część rzutu poziomego linii kablowej przecina lub pokrywa jakąkolwiek część rzutu poziomego innej linii kablowej lub innego urządzenia podziemnego.

**1.4.7. Zbliżenie** – takie miejsce na trasie linii kablowej, w którym odległość między linią kablową a urządzeniem podziemnym lub drogą komunikacyjną itp. jest mniejsza niż odległość dopuszczalna dla danych warunków układania.

**1.4.8. Przepust kablowy** – konstrukcja o przekroju okrągłym przeznaczona do ochrony kabla przed uszkodzeniem mechanicznym, chemicznym i działaniem łuku elektrycznego.

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

**1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w SST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 1.5.

**2. Materiały**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w SST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt.2.

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały, dla których normy PN i BN przewidują posiadanie zaświadczenia o jakości lub atestu, powinny być zaopatrzone przez producenta w taki dokument. Inne materiały powinny być wyposażone w takie dokumenty na życzenie Inspektora nadzoru.

**2.1. Kable**

W kablowych liniach elektroenergetycznych należy stosować następujące typy kabli:

NN-YAKXSzo 4x25, YKYzo 4x25, YKYzo 4x16, wg PN-76/E-90301

Kable powinny spełniać wymagania zawarte w PN-74/E-06401

## **2.2. Piasek**

Piasek do układania kabli w gruncie powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-11113.

## **2.3. Folia**

Folie należy stosować dla ochrony kabli przed uszkodzeniami mechanicznymi. Zaleca się stosowanie folii kalandrowej z uplastycznionego PCV o grubości 0.5mm, gat. I. Dla ochrony kabli o napięciu znamionowym do 1kV należy stosować folię koloru niebieskiego. Szerokość folii powinna być taka, aby przykrywała kabel, lecz nie węższa niż 20cm. Folia powinna spełniać wymagania BN-68/6353-03.

## **2.4. Rury PCV (przepust)**

Na przepusty kablowe pod drogą należy używać rur RHDPE 110/6,3, pełne dla nowoprojektowanych kabli, dwudzielne na kablach istniejących, spełniających wymagania PN-80/C-89205.

## **2.5. Rury PCV (osłona)**

Na przepusty kablowe (skrzyżowania i zbliżenia) i jako osłona kabli na słupach należy używać rur z RHDPE 110/6,3 (NN) pełne, spełniających wymagania PN-80/C-89205.

## **2.6. Składowanie materiałów**

Składowanie materiałów powinno odbywać się w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu ich właściwości technicznych.

## **3. Sprzęt**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 3.

### **3.1. Sprzęt do wykonywania linii kablowej**

Wykonawca przystępujący do przebudowy linii kablowej winien wykazać się możliwością korzystania z następujących maszyn i sprzętu, gwarantujących jakość robót:

- spawarki transformatorowej,
- zagęszczarki wibracyjnej spalinowej,
- ręcznego zestawu świderów do wiercenia poziomego otworów do Ø15cm

lub innego sprzętu zaakceptowanego przez Inspektora nadzoru.

## **4. Transport**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 4.

### **4.1. Transport materiałów**

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do przewozu elementów, konstrukcji itp. niezbędnych do wykonania robót przy przebudowie linii kablowych. Przewożone środkami transportu elementy powinny być zabezpieczone przed ich uszkodzeniem, przemieszczaniem i w opakowaniach zgodnych z wymogami producenta. Zaleca się dostarczanie materiałów do stanowisk montażowych bezpośrednio przed ich montażem w celu uniknięcia dodatkowego transportu wewnętrznego z magazynu budowy.

## **5. Wykonanie Robót**

Ogólne wymagania dotyczące wykonania Robót podano w SST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt.5.

### **5.1. Budowa linii kablowych**

Wykonawca powinien opracować i przedstawić do akceptacji Inspektora nadzoru harmonogram robót zawierający uzgodnione z Użytkownikami okresy wyłączenia napięcia istniejącej linii energetycznej nie przekraczający 8 godzin, celem włączenia budowanych linii kablowych w istniejący układ zasilania. Nowobudowane linie kablowe należy budować zachowując następującą kolejność robót:

- wybudowanie nowych niekolidujących z drogami odcinków linii nN,
- wyłączenie napięcia zasilającego w istniejącej stacji trafo,
- włączenie napięcia zasilającego do wybudowanych odcinków linii kablowych odbiorczych.

## 5.2. Rowy pod kable

Rowy pod kable należy wykonywać po uprzednim wytyczeniu ich tras przez służby geodezyjne. O ile Dokumentacja Projektowa nie przewiduje inaczej, to dla kabli niskiego napięcia należy wykonywać rowy o głębokości 80cm i szerokości 40cm.

## 5.3. Układanie kabli

### 5.3.1. Ogólne wymagania

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 kabli należy zabezpieczyć przed wilgocią oraz wpływami atmosferycznymi i chemicznymi przez:

- szczelne zalutowanie powłoki,
- nałożenie kapturka z tworzywa sztucznego (rodzaju jak izolacja)

Uzupełnienie do budowy elektroenergetycznych linii kablowych nn wg ST D.07.07.01.

### 5.3.2. Temperatura otoczenia i kabla

Temperatura otoczenia i kabla przy układaniu nie powinna być niższa niż 0°C. Zabrania się podgrzewania kabli ogniem.

### 5.3.3. Zginanie kabli

Przy układaniu kabli można zginać kabel tylko w przypadkach koniecznych, przy czym promień gięcia powinien być możliwie duży, nie mniejszy niż 20-krotna zewnętrzna średnica kabla, jednak nie mniejszy niż:

- dla kabli YKY 4x25                      R=55,0cm
- dla kabli YKY 4x16                      R=48,0cm

### 5.3.4. Układanie kabli bezpośrednio w gruncie

Kable należy układać na dnie rowu kablowego na warstwie piasku grubości co najmniej 10cm. Nie należy układać kabli bezpośrednio na dnie wykopu kamiennego lub w gruncie, który mógłby uszkodzić kabel, ani bezpośrednio zasypywać takim gruntem. Kabel należy zasypywać warstwą piasku o grubości co najmniej 10 cm, następnie warstwą rodzimego gruntu o grubości co najmniej 15 cm, a następnie przykryć folią z tworzywa sztucznego. Odległość folii od kabla powinna wynosić co najmniej 25 cm. Grunt należy ubijać warstwami co 20cm. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien osiągnąć co najmniej 0,85 wg PN-S-02205, BN-77/8931-12. Głębokość ułożenia kabli w gruncie mierzona od powierzchni gruntu do powierzchni kabla powinna wynosić nie mniej niż 70cm.

Przy podejściach kablowych do słupa linii NN, szafek rozdzielczych RN, oświetleniowych zaleca się zostawić zapas kabli o napięciu znamionowym 1kV – 2,0m po obu stronach.

Kable powinny być ułożone w rowie linia falistą z zapasem 3% długości wykopu, wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć gruntu. Przy latarniach pozostawić 2-metrowe zapasy eksploatacyjne kabla.

### 5.3.5. Budowa przyłącza kablowego z miejscowej stacji trafo

Wykonawca powinien opracować i przedstawić do akceptacji Inżyniera harmonogram robót zawierający uzgodnione z użytkownikiem okresy włączeń i wyłączeń napięcia w budowanych liniach kablowych i przyłączy kablowych z miejscowej stacji trafo.

Metoda budowy i przebudowy uzależniona jest od warunków przyłączenia wydanych przez użytkownika linii. Warunki te określają ogólne szczegółowe zasady przebudowy i okres, w którym możliwe jest odłączenie napięcia w stacji. Połączenie z siecią rozdzielczą linii nn – stacja trafo, należy wykonać przyłączem kablowym wykonanym kablem YAKXS 4x25<sup>2</sup> poprzez złącze kablowe i tablicę rozdzielczo-oświetleniową.

Dla ochrony przed przepięciami atmosferycznymi i łączeniowymi instalować dla linii kablowej w złączu przy tablicy oświetleniowej ograniczniki przepięć kl.C typu DEHN guard 0,275/1.5kV (lub VNH280).

### 5.3.6. Skrzyżowania i zbliżenia kabli między sobą

Skrzyżowania kabli między sobą należy wykonywać tak, aby kabel wyższego napięcia był zakopany głębiej niż kabel niższego napięcia a linia elektroenergetyczna głębiej niż linia telekomunikacyjna.

Tablica 1. Odległości między kablami ułożonymi w gruncie przy skrzyżowaniach i zbliżeniach.

Skrzyżowanie lub zbliżenie	Najmniejsza dopuszczalna odległość (cm)	
	pionowa przy skrzyżowaniu	pozioma przy zbliżeniu
Kabli elektroenergetycznych na napięcie znamionowe do 1KV z kablami tego samego rodzaju lub sygnalizacyjnymi	25	10
Kabli sygnalizacyjnych i kabli przeznaczonych do zasilania urządzeń oświetleniowych z kablami tego samego rodzaju	25	mogą się stykać
Kabli elektroenergetycznych na napięcie znamionowe do 1KV z kablami elektroenergetycznymi na napięcie znamionowe wyższe niż 1KV	50	10
Kabli elektroenergetycznych na napięcie znamionowe wyższe niż 1KV i nie przekraczające 10KV z kablami tego samego typu	50	10
Kabli elektroenergetycznych na napięcie znamionowe wyższe niż 10KV z kablami tego samego rodzaju	50	25
Kabli elektroenergetycznych z kablami telekomunikacyjnymi	50	50
Kabli różnych użytkowników	50	50
Kabli z mufami sąsiednich kabli	-	25

**5.3.7. Skrzyżowania i zbliżenia kabli z innymi urządzeniami podziemnymi**

Zaleca się krzyżować kable z urządzeniami podziemnymi pod kątem zbliżonym do 90° i w miarę możliwości w największym miejscu krzyżowanego urządzenia. Każdy z krzyżujących się kabli elektroenergetycznych ułożony bezpośrednio w gruncie powinien być chroniony przed uszkodzeniami w miejscu skrzyżowania i na długości po 50cm w obie strony od miejsca skrzyżowania. Przy skrzyżowaniu kabli z rurociągami podziemnymi zaleca się układanie kabli nad rurociągami.

Tabela 2. Najmniejsze dopuszczalne odległości kabli ułożonych w gruncie od innych urządzeń podziemnych.

Rodzaj urządzenia podziemnego	Najmniejsza dopuszczalna odległość (cm)	
	pionowa przy skrzyżowaniu	pozioma przy zbliżeniu
Rurociągi wodociągowe, ściekowe, ciepłe, gazowe z gazami niepalnymi i rurociągi z gazami palnymi o ciśnieniu do 0,5 atm.	80 <sup>1)</sup> przy średnicy rurociągu do	50
Rurociągi z cieczami palnymi	250mm i 150 <sup>2)</sup> przy	100
Rurociągi z gazami palnymi o ciśnieniu wyższym niż 0,5 atm. i nie przekraczającymi 4 atm.	średnicy większej niż 250mm	100
Rurociągi z gazami palnymi o ciśnieniu wyższym niż 4 atm.	BN-71/8976-31	
Zbiorniki z płynami palnymi	200	200
Części podziemne linii napowietrznej (ustój, podpora, odciążka)	-	80
Ściany budynków i inne budowle np. tunele, kanały.	-	50
Urządzenia ochrony budowli od wyładowań atmosferycznych.	50	50

1) dopuszcza się zmniejszenie odległości do 50cm pod warunkiem zastosowania rury ochronnej

2) dopuszcza się zmniejszenie odległości do 80cm pod warunkiem zastosowania rury ochronnej

**5.3.8. Skrzyżowania i zbliżenia kabli z drogami**

Kable powinny się krzyżować z drogami pod kątem zbliżonym do 90 stopni i w miarę możliwości w jej największym miejscu. Najmniejsza odległość pionowa między górną częścią osłony kabla a dnem rowu odwadniającego powinna wynosić co najmniej 50cm.

Przy ułożeniu kabla bezpośrednio w gruncie ochrona kabla od uszkodzeń mechanicznych powinna odpowiadać postanowieniom zawartym w pkt. 5.6.

Najmniejsza odległość pionowa między górną częścią osłony kabla a płaszczyzną jezdni nie powinna być mniejsza niż 100cm.

Odległość kabli od zadrzewienia drogowego (od pni drzew) powinna wynosić co najmniej 2m.

#### 5.4. Układanie przepustów kablowych

Przepusty kablowe dla kabli nn należy wykonywać z rur PCV o średnicy Ø110. Przepusty kablowe należy układać w miejscach, gdzie kabel narażony jest na uszkodzenia mechaniczne. W jednym przepuscie może być ułożony tylko jeden kabel. Przy przejściu przez drogę układać rezerwowy przepust. Głębokość ułożenia przepustów kablowych w gruncie mierzona od powierzchni terenu do górnej powierzchni rury powinna wynosić co najmniej 70cm dla kabli niskiego napięcia. Głębokość umieszczenia przepustu kablowego pod jezdnią wynika z niwelacji drogi i winna wynosić min. 1,0m i określona w Dokumentacji Projektowej. Miejsce wprowadzenia kabli do rur i końce przepustów rezerwowych powinny być uszczelniona nasmołowanymi szmatami, sznurami lub pakułami, uniemożliwiającymi przedostanie się do ich wnętrza wody i ich zamulanie.

Minimalna głębokość umieszczenia przepustu kablowego pod jezdnią drogi może być zwiększona, gdyż powinna ona wynikać z warunków określonych przez zarząd drogowy.

Tablica 3. Długości przepustów kablowych przy skrzyżowaniu z drogami i rurociągami.

Rodzaj krzyżowanego obiektu	Długość przepustu na skrzyżowaniu
Rurociąg	średnica rurociągu z dodaniem po 50cm z każdej strony
Droga o przekroju ulicznym z krawężnikami	szerokość drogi z krawężnikiem z dodaniem po 50cm z każdej strony
Droga o przekroju szlakowym, z rowami odwadniającymi	szerokość korony drogi i szerokość obu rowów do zewn. krawędzi ich skarpy z dodaniem po 100cm z każdej strony
Droga w wykopie	j.w.
Droga na nasypie	szerokość korony drogi i szerokość rzutu skarp nasypów z dodaniem po 100cm z każdej strony od dolnej krawędzi nasypu

Dla istniejących kabli energetycznych NN w miejscach poszerzenia drogi stosować przepusty dwudzielne o średnicy 110mm i długości podanej w powyższej tabeli.

#### 5.5. Wykonanie połączeń powłok, pancerzy i żył kabli

Własności elektryczne połączeń powinny być zgodne z PN-74/E-06401. Przewodność połączenia metalowych powłok kabli lub pancerzy powinna być mniejsza niż przewodność łączonych powłok lub pancerzy.

Metalowe powłoki kabli oraz pancerze powinny być połączone metalicznie ze sobą oraz z metalowymi kadłubami muf przelotowych przewodami miedzianymi o przekroju nie mniejszym niż 6mm<sup>2</sup>.

Połączenia powinny być wykonywane przez lutowanie lub spawanie. Dla muf z wkładami metalowymi przylutowanych do metalowych powłok obu łączonych odcinków kabli nie wymaga się dodatkowego łączenia powłok przy użyciu oddzielnych przewodów.

#### 5.6. Oznaczenie linii kablowych

Kable ułożone w gruncie powinny być zaopatrzone na całej długości w oznaczniki (np. opaski kablowe OK.) rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10m oraz w miejscach charakterystycznych np. głowicach oraz w takich miejscach i w takich odstępach, aby rozróżnianie kabla nie nastęczało trudności. Na oznacznikach powinny znajdować się trwałe napisy zawierające:

- symbol i numer identyfikacyjny linii;
- oznaczenie kabla;
- znak użytkownika kabla;
- znak fazy (przy kablach jednożyłowych);
- rok ułożenia kabla.

Trasa kabli ułożonych w gruncie na terenach niezabudowanych z dala od charakterystycznych stałych punktów terenu powinna być oznaczona widocznymi, trwałymi oznacznikami trasy, np. słupkami betonowymi typu SO wkopanymi w grunt w sposób nie utrudniający komunikacji. Na oznacznikach trasy należy umieścić trwały napis w postaci ogólnego symbolu kabla „K”. Oznaczniki trasy kabli układanych w gruncie na użytkach rolnych należy umieszczać tak, aby nie utrudniały prac rolnych i stosować takie oznaczniki, które umożliwiają łatwe i jednoznaczne określenie trasy kabla.

### 6. Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 6.

### 6.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien uzyskać od producentów zaświadczenia o jakości stosowanych materiałów. Po skompletowaniu materiałów, przed ich zamontowaniem, należy wzrokowo sprawdzić ich stan w zakresie:

- stanu powierzchni;
- zgodności z Dokumentacją Projektową

### 6.2. Badania w czasie robót

#### 6.2.1. Rowy pod kable

Po wykonaniu rowów pod kable sprawdzeniu podlegają wymiary poprzeczne rowu i zgodność ich tras z Dokumentacją Geodezyjną. Odchyłka trasy rowu od wytyczenia geodezyjnego nie powinna przekraczać 0,5m.

#### 6.2.2. Kable i osprzęt kablowy

Sprawdzenie polega na stwierdzeniu ich zgodności z wymaganiami norm przedmiotowych lub dokumentów, według których zostały wykonane, na podstawie atestów, protokołów odbioru albo innych dokumentów.

#### 6.2.3. Układanie kabli

W czasie wykonywania i po zakończeniu robót kablowych należy przeprowadzić następujące pomiary:

- głębokości zakopania kabli;
- grubości podsypki nad i pod kablem;
- odległości folii ochronnej od kabla;
- stopnia zagęszczenia gruntu nad kablem i rozplantowanie nadmiaru gruntu.

Pomiary należy wykonywać co 10m budowanej linii kablowej a uzyskane wyniki mogą być uważane za dobre, jeżeli odbiegają od założonych w dokumencie nie więcej niż 10%.

#### 6.2.4. Sprawdzenie ciągłości żył

Sprawdzenie ciągłości żył roboczych i powrotnych oraz zgodności faz należy wykonać przy użyciu przyrządów o napięciu nie przekraczającym 24V. Wynik należy uznać za dodatni, jeżeli poszczególne żyły nie mają przerw oraz jeśli poszczególne fazy na obu końcach linii są oznaczone identycznie.

#### 6.2.5. Pomiar rezystancji izolacji

Pomiar należy wykonać za pomocą megaomierza o napięciu nie mniejszym niż 2,5kV, dokonując odczytu po czasie niezbędnym do ustalenia się mierzonej wartości. Wynik należy uznać za dodatni, jeżeli rezystancja izolacji wynosi co najmniej:

- 20 megaomów/km linii wykonanych kablami elektroenergetycznymi o izolacji z papieru nasyczonego, o napięciu znamionowym do 1kV;
- 0,75 dopuszczalnej wartości rezystancji izolacji kabli wykonanych wg PN-76/E-90300.

#### 6.2.6. Próba napięciowa izolacji

Próbie napięciową izolacji należy wykonać prądem stałym lub wyprostowanym. Dopuszcza się niewykonanie próby napięciowej izolacji linii wykonanych kablami o napięciu znamionowym do 1kV. Wynik próby napięciowej należy uznać za dodatni jeżeli:

- izolacja każdej żyły wytrzyma przez 20min. bez przeskoku, przebicia i bez objawów przebicia częściowego napięcie probiercze o wartości równej 0,75 napięcia probierczego dla kabla wg PN-76/E-90300;
- wartość wpływu prądu dla poszczególnych żył nie przekroczy 300mA/km i nie wzrasta w czasie ostatnich 4min. badania.

### 6.3. Badania po wykonaniu robót

W przypadku zadawalających wyników pomiarów i badań wykonanych przed i w czasie wykonywania robót, na wniosek Wykonawcy, Inspektor Nadzoru może wyrazić zgodę na niewykonywanie badań po zakończeniu robót.

## 7. Obmiar robót

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w ST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt. 7.

### 7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową dla linii kablowych jest 1 m (metr) ułożenia kabla danego typu, przewiertu pod obiektami, rur ochronnych, bednarki - zgodnie z Dokumentacją Projektową.

## 8. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru Robót podano w ST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne", pkt. 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowanymi tolerancjami wg pkt. 6 dały wyniki pozytywne.

Przy przekazywaniu linii kablowej do eksploatacji Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć Zamawiającemu następujące dokumenty:

- aktualną powykonawczą dokumentację projektową;
- geodezyjną dokumentację powykonawczą;
- protokoły z dokonanych pomiarów
- protokoły robót zaniechanych;
- ewentualną ocenę robót wydaną przez Zakład Energetyczny

## 9. Podstawa płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne", pkt. 9.

### 9.1 Ceny jednostki obmiarowej

Cena jednostkowa przebudowy linii kablowej NN rozdzielczej oraz oświetlenia zewnętrznego obejmuje :

- prace pomiarowe,
- roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- zakup, dostarczenie i składowanie wszystkich potrzebnych materiałów,
- koszt zapewnienia niezbędnych czynników produkcji,
- wykonanie przewiertów pod obiektami,
- rozebranie istniejącej nawierzchni,
- wykonanie rowów pod kable,
- wykonanie podsypki pod kable,
- przygotowanie, zmontowanie i zainstalowanie elementów linii zgodnie z Dokumentacją Projektową i specyfikacją,
- ułożenie bednarki w rowie kablowym,
- zdemontowanie kolizyjnych odcinków linii zgodnie z Dokumentacją Projektową i specyfikacją
- transport zdemontowanych materiałów poza teren budowy,
- wykonanie wymaganych badań i pomiarów,
- przeprowadzenie prób i uruchomienie przebudowanej linii ,
- wykonanie zasypki kabli i pozostałej części rowu kablowego wraz z zagęszczeniem,
- koszt odtworzenia elementów terenu/zagospodarowania terenu będących w kolizji z budowaną/przebudowywaną linią,
- przeprowadzenie prób i konserwowanie urządzeń w okresie gwarancji,
- koszt ewentualnych odszkodowań za zniszczenia powstałe w wyniku prowadzenia robót,
- koszt utrzymania czystości na terenie budowy.
- wykonanie powykonawczej inwentaryzacji geodezyjnej przebiegu kabli,
- koszty uzgodnień i nadzoru właściciela i odłączenia linii,
- uporządkowanie terenu.

## 10. Przepisy związane

1. PN-76/E-05125 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
2. PN-74/E-06401 Elektroenergetyczne linie kablowe. Osprzęt do kabli o napięciu znamionowym do 60kV;
3. PN-76/E-90300 Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji z tworzyw termoplastycznych, na napięcie znamionowe nie przekraczające 18/30kV. Ogólne wymagania i badania.
4. PN-76/E-90301 Kable elektroenergetyczne o izolacji z tworzyw termoplastycznych i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe 0,6/1 kV;
5. PN-80/C-89205 Rury z nieplastykowanego polichlorku winylu.

6. PN-80/H-74219 Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania.
7. PN-S-02205 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
8. BN-77/8931-12 Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
9. BN-68/6353-03 Folia kalandrowana techniczna z uplastycznionego polichlorku winylu.
10. PN-B-11113 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogi. Piasek.
11. BN-74/3233-17 Słupki oznaczeniowe i oznaczeniowo-pomiarowe.
12. Przepisy budowy urządzeń elektrycznych PBUE wyd. 1980r.
13. Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych. Dz. Ustaw nr 13 z dn. 10.04.1972r.
14. Rozporządzenie Ministra Przemysłu z dnia 26.11.1990r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne w zakresie Ochrony przeciwpożarowej. Dz. Ustaw nr 81 z dnia 26.11.1990r.
15. Zarządzenie nr 29 Ministra Górnictwa i Energetyki z dnia 17 lipca 1974r w sprawie doboru przewodów i kabli do obciążeń prądem elektrycznym.
16. Ustawa o drogach publicznych z dnia 21.03.1985r Dz. Ustaw nr 14 z dn. 15.04.1985r.