

## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA (ST)**

**BUDOWA UL KRASIŃSKIEGO W OŚWIECIMIU.**

**D.01.03.02 BUDOWA OŚWIETLENIA DROGI, PRZEBUDOWA I ZABEZPIECZENIE SIECI ENERGETYCZNYCH KOLIDUJĄCYCH Z BUDOWĄ UL KRASIŃSKIEGO W OŚWIECIMIU.**

**Dot proj B-693e**

**Projektant: inż. Jerzy Popek .....**

inż. Jerzy POPEK  
Upr. bud. 190/79 WZRM LOW K-ce  
do projektowania i kierowania robot. branży  
elektrycznej w zakresie instalacji elektrycznych  
43-300 Bielsko-Biala, ul. Derkaczy 8

## SPIS TREŚCI

### 1.WSTĘP

- 1.1. Zakres robót
2. Materiały
3. Sprzęt
4. Transport
5. Wykonanie robót
6. Kontrola jakości robót
7. Odbiór robót
8. Podstawa płatności
9. Przepisy związane
- 10.1. Normy

### 1.WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania budowy oświetlenia drogi oraz przebudowy i zabezpieczenia sieci energetycznych kolidujących z przebudową ul. Kownackiej w Oświęcimiu.

#### 1.3. Zakres robót

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji mają zastosowanie do:

- budowy kablowej linii oświetlenia drogi
- przebudowa istniejących kabli SN
- zabezpieczenie istniejących kabli nn i SN kolidujących z przebudową drogi oraz wjazdów na /założenie na ist. kabeł rury osłonowej dwudzielnej A110-PS /dla nn /, A160-PS /dla linii SN/.
- badanie linii kablowe) SN i NN.

Ogólne wymagania dotyczące robót

p. strl

### 2.Materiały

#### 2.1. Ogólne wymagania

p. strl

#### 2.4.Piasek

Piasek do układania kabli w gruncie powinien odpowiadać wymaganiom BN-87/6774-04 16.

#### 2.5.Folia

Folię należy stosować do ochrony kabli przed uszkodzeniami mechanicznym. Zaleca się stosowanie folii kalandrowanej z uplastycznionego PCW o grubości od 0,4 do 0,6 mm, gat I. Dla ochrony kabli o napięciu znamionowym 15kV koloru czerwonego. Dla ochrony kabli o napięciu znamionowym do 1 kV, koloru niebieskiego. Szerokość folii powinna być taka, aby przykrywała ułożone kable, lecz nie większa niż 20 cm.

Folia powinna spełniać wymagania BN-68/6353-03 15.

#### 2.6.Przepusty kablowe patrz zał. 1.

Przepusty kablowe powinny być wykonane z materiałów niepalnych, z tworzyw sztucznych lub stali, wytrzymałych mechanicznie, chemicznie i odpornych na działanie łuku elektrycznego. Rury używane na przepusty powinny być dostatecznie wytrzymałe na działanie sił ściskających, z jakimi należy liczyć się w miejscu ich ułożenia. Wnętrza ścianek powinny być gładkie lub powleczone warstwą wygładzającą ich powierzchnię, dla ułatwienia przesuwania się kabli. Rury na przepusty kablowe należy przechowywać na utwardzonym placu, w miejscach zabezpieczonych przed działaniem sił mechanicznych.

### 3.Sprzęt

#### 3.1.Ogólne wymagania

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp. Sprzęt używany przez Wykonawcę powinien uzyskać akceptację Inżyniera. Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować wykonanie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST i wskazaniach Inżyniera w terminie przewidzianym kontraktem.

### 3.2. Sprzęt do wykonania linii kablowej

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

- zagęszczarki wibracyjnej spalinowej,

## 4. Transport

### 4.1. Ogólne wymagania

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót. Liczba środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST i wskazaniach Inżyniera, w terminie przewidzianym kontraktem.

### 4.2. Środki transportu

Wykonawca przystępujący do przebudowy linii kablowej powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

- samochodu skrzyniowego, samochodu dostawczego.

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

## 5. Wykonanie robót

### 5.1. Przebudowa linii kablowych

Metoda przebudowy uzależniona jest od warunków technicznych wydanych przez użytkownika linii. Warunki te określają ogólne zasady przebudowy i okres, w którym możliwe jest odłączenie napięcia w linii przebudowywanej. Wykonawca powinien opracować i przedstawić do akceptacji Inżyniera harmonogram robót, zawierający uzgodnione z użytkownikiem okresy wyłączenia napięcia w przebudowywanych liniach kablowych.

Przebudowę linii należy wykonywać zgodnie z normami i przepisami budowy oraz bezpieczeństwa i higieny pracy 22.

### 5.2. Demontaż linii kablowej

Demontaż kolizyjnego odcinka linii kablowej należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową, i SST oraz zaleceniami użytkownika tej linii. 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 20 cm i wyrównane do poziomu istniejącego terenu.

Wykonawca zobowiązany jest do nieodpłatnego przekazania Zamawiającemu wszystkich materiałów pochodzących z demontażu i dostarczenie ich do wskazanego miejsca.

### 5.3. Rowy pod kable

Rowy pod kable należy wykonywać za pomocą sprzętu mechanicznego 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.

Tablica 1. Odległości między kablami ułożonymi w gruncie przy zbliżeniach

Skrzyżowanie lub zbliżenie	Najmniejsza dopuszczalna odległość wcm	
	pozioma przy skrzyżowaniu	pozioma przy zbliżeniu
Kabli elektroenergetycznych na napięcie znamionowe do 1 kV 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 1 kV z kablami elektroenergetycznymi na napięcie znamionowe wyższe niż 1 kV	50	10
Kabli elektroenergetycznych na napięcie znamionowe wyższe niż 1 kV i nie przekraczające 10 kV z kablami tego samego typu	50	10
Kabli elektroenergetycznych na napięcie znamionowe wyższe niż 10 kV 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

#### 5.4. Układanie kabli

##### 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. Zaleca się stosowanie rolek. Rolki powinny być ustawione w takich odległościach od siebie, aby spoczywający na nich kabel nie dotykał podłoża.

##### Temperatura otoczenia i kabla.

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 - wg ustaleń wytwórcy.

Zabrania się podgrzewania kabli ogniem.

Wzrost temperatury otoczenia ułożonego kabla na dowolnie małym odcinku bazy kablowej powodowany przez sąsiednie źródła ciepła, np. rurociąg ciepły, nie powinien przekraczać 5°C

##### Zginanie kabli

Przy układaniu kabli można zginać kabel tylko w przypadkach koniecznych, przy czym promień gięcia powinien być możliwie duży, nie mniejszy niż:

- 25-krotna zewnętrzna średnica kabla - w przypadku kabli olejowych,
- 20-krotna zewnętrzna średnica kabla - w przypadku kabli jednożyłowych o izolacji papierowej i o powłoce ołowianej, kabli o izolacji polietylenowej i o powłoce połwintowej oraz kabli wielożyłowych o izolacji papierowej i o powłoce aluminiowej o liczbie żył nie przekraczających 4,
- 15-krotna zewnętrzna średnica kabla - w przypadku kabli wielożyłowych o izolacji papierowej i o powłoce ołowianej oraz w przypadku kabli wielożyłowych skręcanych z kat\* jednożyłowych o liczbie żył nie przekraczających 4.

##### Układanie kabli bezpośrednio w gruncie.

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.

Kable 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 zagęszczać warstwami co najmniej 20 cm. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien osiągnąć co najmniej 0,85 wg BN-72/8932-01 14.

Głębokość ułożenia kabli w gruncie mierzona od powierzchni gruntu do zewnętrznej powierzchni kabla powinna wynosić nie mniej niż:

80 cm - w przypadku kabli o napięciu znamionowym wyższym niż 1 kV, lecz nie przekraczającym 15 kV.

70 cm - w przypadku kabli o napięciu znamionowym do 1 kV,

Kable powinny być ułożone w rowie linią falistą z zapasem (od 1 do 3% długość wykopu) wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć gruntu.

#### 5.5. 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 lub sygnalizacyjna głębiej niż linia telekomunikacyjna.

#### 5.6. 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 i sygnalizacyjnych ułożony bezpośrednio w gruncie powinien być chroniony przed uszkodzeniem w miejscu skrzyżowania i na długości po 50 cm w obie strony od miejsca skrzyżowania. Przy skrzyżowaniu kabli z rurociągami podziemnymi zaleca się układanie kabli nad rurociągami.

Tablica 2. Najmniejsze dopuszczalne odległość kabli ułożonych w gruncie od innych urządzeń podziemnych

Rodzaj urządzenia podziemnego	Najmniejsza dopuszczalna odległość w cm pionowa przy skrzyżowaniu	Najmniejsza dopuszczalna odległość w cm pozioma przy
Rurociągi wodociągowe, ściekowe, ciepłe, gazowe z gazami niepalnymi i rurociągi z gazami palnymi o ciśnieniu do 0,5 at	80 <sup>1)</sup> przy średnicy rurociągu do 250 mm i 150 <sup>2)</sup>	50
Rurociągi z cieczami palnymi	przy średnicy	100
Rurociągi z gazami palnymi o ciśnieniu wyższym niż 0,5 at i	większej niż 250 mm	100
Rurociągi z gazami palnymi o ciśnieniu wyższym niż 4 at	BN-71/8976-31 17	
Zbiorniki z płynami palnymi	200	200
Części podziemne linii napowietrznych (ustój, podpora, odciątka)	-	80
Ściany budynków i inne budowle, np. tunele, kanary	-	50
Urządzenia ochrony budowli od wyładowań atmosferycznych	50	50

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

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

#### 5.7. Skrzyżowania i zbliżenia kabli z drogami

Kable powinny się krzyżować z drogami pod kątem zbliżonym do 90° i w miarę możliwości w jej najwęższym miejscu. Przy ułożeniu kabla bezpośrednio w gruncie ochrona kabla od urządzeń mechanicznych w miejscach skrzyżowania z drogą, powinna odpowiadać postanowieniom zawartym w tablicy 3.

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

Rodzaj krzyżowanego obiektu	Długość przepustu na skrzyżowaniu
Rurociąg	średnica rurociągu z dodaniem po 50 cm z każdej strony
Droga o przekroju ulicznym z krawężnikami	szerokość jezdni z krawężnikami z dodaniem po 50 cm z każdej strony

W przypadku przekrojów publicznych, z jednostronnym rowem lub jednostronnym nasypem - długości przepustów należy ustalać odpowiednio wg ww. wzorów. Najmniejsza odległość pionowa między górną częścią osłony kabla a płaszczyzną jezdni nie powinna być mniejsza niż 100 cm. Skrzyżowania z drogą wykonać poniżej drenażu drogi.

Odległość między górną częścią osłony kabla a dnem rowu odwadniającego powinna wynosić co najmniej 50 cm.

Ww. minimalne odległości od powierzchni jezdni i dna rowu mogą być zwiększone, gdyż dla konkretnego odcinka drogi powinny wynikać z warunków określonych przez zarząd drogowy (uwzględniających projektowaną przebudowę konstrukcji nawierzchni lub pogłębienie rowu).

Roboty przy układaniu kablowych linii elektroenergetycznych na skrzyżowaniach z drogami i na odcinkach ewentualnego wejścia linii kablową na teren pasa drogowego przy zbliżeniach do drogi - wymagają zezwolenia ze strony zarządu drogowego i należy je wykonywać na warunkach podanych w tym zezwoleniu, zgodnie z ustawą o drogach publicznych 25.

#### 5.10. Układanie przepustów kablowych

Przepusty kablowe należy wykonywać z rur wg. zał.1. W jednym przepuscie powinien być ułożony tylko jeden kabel. Głębokość umieszczenia przepustów kablowych w gruncie, mierzona od powierzchni terenu do górnej powierzchni rury, powinna wynosić co najmniej 80 cm

Miejsca wprowadzenia kabli do rur powinny być uszczelnione nasmołowanymi szmatami, sznurami lub pakietami, uniemożliwiającymi przedostawanie się do ich wnętrza wody i przed ich zamuleniem.

#### 5.11. Ochrona przeciwporażeniowa

Pancerze i powłoki metalowe kabli oraz metalowe kadłuby muf powinny stanowić nieprzerwany ciąg przewodzący linii kablowej.

#### 5.12. Oznaczenie linii kablowych

Kable ułożone w gruncie powinny być zaopatrzone na całej długości w trwałe oznaczniki (np. opaski kablowe typu OK. 18) rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10 m oraz przy mufach i miejscach charakterystycznych, np. przy skrzyżowaniach. Na oznaczniakach powinny znajdować się trwałe napisy zawierające:

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

## 6. Kontrola jakości robót

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”.  
Celem kontroli jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych robót przy przebudowie linii kablowej. Wykonawca ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wskazania Inżynierowi zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z dokumentacją projektową, SST i PZI  
Materiały posiadające atest producenta stwierdzający ich pełną zgodność z warunkami podanymi w specyfikacjach, mogą być przez Inżyniera dopuszczone do użycia bez badań.  
Przed przystąpieniem do badania. Wykonawca powinien powiadomić Inżyniera o rodzaju i terminie badania.  
Po wykonaniu badania, Wykonawca przedstawia na piśmie wyrażenia badań do akceptacji Inżyniera.  
Wykonawca powiadamia pisemnie Inżyniera o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą może kontynuować dopiero po stwierdzeniu przez Inżyniera i ewentualnie przedstawiciela, odpowiedniego dla danego terenu Zakładu Energetycznego - założonej jakości.

### 6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót, Wykonawca powinien uzyskać od producentów zaświadczenia o jakości lub atesty stosowanych materiałów. Na żądanie Inżyniera, należy dokonać testowania sprzętu posiadającego możliwość nastawienia mechanizmów regulacyjnych. W wyniku badań testujących należy przedstawić Inżynierowi świadectwa cechowania.

### 6.3. Badania w czasie wykonywania robót

#### 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 0,5 m.

#### 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.

#### Układanie kabli

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

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

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

### 6.4. Badania po wykonaniu robót

W przypadku zadawalających wyników pomiarów i badań wykonanych przed i w czasie wykonywania robót, na wniosek Wykonawcy, Inżynier może wyrazić zgodę na niewykonywanie badań po wykonaniu robót

## 7. Obmiar robót

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Obmiaru robót dokonać należy w oparciu o dokumentację projektową i ewentualnie dodatkowe ustalenia, wyniki w czasie budowy, akceptowane przez Inżyniera. Jednostką obmiarową dla linii kablowej jest metr.

## 8. Odbiór robót

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”. Przy przekazywaniu linii kablowych do eksploatacji. Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć Zamawiającemu następujące dokumenty:

- projektową dokumentację powykonawczą,
- geodezyjną dokumentację powykonawczą,
- protokoły z dokonanych pomiarów,
- ewentualną ocenę robót wydaną przez Tauron.

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykopy pod kable i przepusty,
- ułożenie kabli z wykonaniem podsypki pod i nad kablem,

## 9. Podstawa płatności

Ogólne wymagania dotyczące podstawy płatności podano w D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Płatność za metr należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości użytych materiałów i wykonanych robót na podstawie wyników pomiarów i badań kontrolnych.

**Cena 1 m budowy kablowej linii nn oświetlenia drogi obejmuje:**

- wyznaczenie i oznakowanie robót w terenie,
- wykonanie przekopów kontrolnych
- transport materiałów z załadunkiem, rozładunkiem i składowaniem,
- rozebranie nawierzchni i podbudowy drogowej na istniejącym oraz nowym odcinku trasy kabli,
- odłączenie zasilania na czas przebudowy zabezpieczenia kabli
- wykopanie i zasypanie z zagęszczeniem gruntu rowów kablowych o głęb. 0,8m;
- ułożenie odcinka linii kablowej oraz bednarki uziemiającej dla linii oświetlenia drogi
- odłączenie istniejącego kabla od latarni oświetleniowej
- wykonanie wykopu dla latarni w miejscu pokazanym na planie sytuacyjnym poza miejscem kolizji
- montaż latarni w nowym wykopie / słup łącznie z oprawą /
- podłączenie nowego odcinka linii kablowej pod zaciski przyłączowe latarni
- odtworzenie podbudowy i utwardzenie nawierzchni ulicy wystarczające do przywrócenia tymczasowego ruchu
- rozplantowanie lub odwiezienie nadmiaru gruntu,
- badanie linii kablowej niskiego napięcia dla kabla 4-ro żyłowego
- podłączenie zasilania na kable zabezpieczonym
- koszty związane z nadzorem na czas niezbędny do wykonania robót
- sporządzenie inwentaryzacji geodezyjnej - dokumentacji powykonawczej,
- konserwacja urządzeń do chwili przekazania odcinka Zamawiającemu / Użytkownikowi

**Cena 1 m budowy kablowej linii SN obejmuje:**

- wyznaczenie i oznakowanie robót w terenie,
- wykonanie przekopów kontrolnych
- transport materiałów z załadunkiem, rozładunkiem i składowaniem,
- rozebranie nawierzchni i podbudowy drogowej na istniejącym oraz nowym odcinku trasy kabli,
- odłączenie zasilania na czas przebudowy zabezpieczenia kabli
- wykopanie i zasypanie z zagęszczeniem gruntu rowów kablowych o głęb. 0,9m;
- ułożenie odcinka linii kablowej
- rozplantowanie lub odwiezienie nadmiaru gruntu,
- badanie linii kablowej SN
- koszty związane z nadzorem na czas niezbędny do wykonania robót
- sporządzenie inwentaryzacji geodezyjnej - dokumentacji powykonawczej,
- konserwacja urządzeń do chwili przekazania odcinka Zamawiającemu / Użytkownikowi

**Cena demontażu 1 linii nn obejmuje odpowiednio:**

- wyznaczenie i oznakowanie robót w terenie,
- odłączenie zasilania na czas robót
- rozebranie nawierzchni i podbudowy w koniecznym zakresie
- demontaż latarni wraz z lampą
- transport do wskazanych magazynów z załadunkiem, rozładunkiem i składowaniem materiałów,
- odtworzenie nawierzchni, rozplantowanie lub odwiezienie nadmiaru gruntu,
- koszty związane z odłączeniem kabli od zasilania i nadzorem na czas niezbędny do wykonania robót
- sporządzenie inwentaryzacji geodezyjnej - dokumentacji powykonawczej,

**Cena 1 m przekładki linii nn obejmuje:**

- wyznaczenie i oznakowanie robót w terenie,
- transport materiałów z załadunkiem, rozładunkiem i składowaniem,
- odłączenie zasilania na czas przebudowy zabezpieczenia kabli
- wykonanie wykopu dla nowej trasy kabla
- ułożenie w wykopie nowego odcinka kabla nn
- = wykonanie złączy przelotowych na kablu nn
- wykopanie i zasypanie z zagęszczeniem gruntu rowów kablowych o głęb. 0,8m;
- odtworzenie podbudowy i utwardzenie nawierzchni ulicy wystarczające do przywrócenia tymczasowego ruchu
- rozplantowanie lub odwiezienie nadmiaru gruntu,
- badanie linii kablowej niskiego napięcia dla kabla 4-ro żyłowego
- podłączenie zasilania na kable zabezpieczonym
- koszty związane z nadzorem na czas niezbędny do wykonania robót
- sporządzenie inwentaryzacji geodezyjnej - dokumentacji powykonawczej,
- konserwacja urządzeń do chwili przekazania odcinka Zamawiającemu / Użytkownikowi

**Cena 1 m zabezpieczenia kabla linii nn obejmuje:**

- wyznaczenie i oznakowanie robót w terenie,
- wykonanie przekopów kontrolnych
- transport materiałów z załadunkiem, rozładunkiem i składowaniem,
- rozebranie nawierzchni i podbudowy drogowej na istniejącym oraz nowym odcinku trasy kabli;
- odłączenie zasilania na czas przebudowy zabezpieczenia kabli
- założenie na istn. kabel rury ochronnej na odcinku drogi plus po 1,0m w chodniku

- wykopanie i zasypanie z zagęszczeniem gruntu rowów kablowych o głęb. 0,8m;
- odtworzenie podbudowy i utwardzenie nawierzchni ulicy wystarczające do przywrócenia tymczasowego ruchu
- rozplantowanie lub odwiezienie nadmiaru gruntu,
- badanie linii kablowej niskiego napięcia dla kabla 4-ro żyłowego
- podłączenie zasilania na kablu zabezpieczonym
- koszty związane z nadzorem na czas niezbędny do wykonania robót
- sporządzenie inwentaryzacji geodezyjnej - dokumentacji powykonawczej,
- konserwacja urządzeń do chwili przekazania odcinka Zamawiającemu / Użytkownikowi

## 10 Przepisy związane

### I. Normy

PN-88/B-06250	Beton zwykły.
BN-72/8932-01	Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne
BN-64/6791-02	Cegła budowlana pełna.
BN-88/6731-08	Cement Transport i przechowywanie.
PN-88/E-06313	Dobór izolatorów liniowych i stacyjnych pod względem wytrzymałości mechanicznej.
PN-76/E-05125	Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
PN-82/E-91001	Elektroenergetyczne izolatory niskonapięciowe. Izolatory liniowe szpulowe o napięciu znamionowym do 1000 V.
PN-74/E-06401	Elektroenergetyczne linie kablowe. Osprzęt do kabli o napięciu znamionowym do 60 kV. Ogólne wymagania i badania.
PN-75/E-05100	Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa
PN-E-05100-1	Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa.
PN-79/E-06314	Elektryczne oprawy oświetleniowe zewnętrzne
BN-68/6353-03	Folia kalandrowana techniczna z uplastycznionego polichlorku winylu suspensyjnego
PN-93/E-90401	Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe nie przekraczające 6,6kV. Kable elektroenergetyczne na napięcie znamionowe 0,6/1 kV
PN-76/E-90301	Kable elektroenergetyczne o izolacji z tworzyw termoplastycznych i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe 0,6/1 kV.
BN-87/6774-04	Kruszywa mineralne do nawierzchni drogowych. Piasek.
BN-66/6774-01	Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir.
PN-78/E-06400	Osprzęt linii napowietrznych i stacji. Ogólne wymagania i badania.
PN-76/E-02032	Oświetlenie dróg publicznych
BN-77/8931-12	Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu
BN-79/9068-01	Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy konstrukcji wsporczych oświetleniowych i linii energetycznych napowietrznych

### 10.2. Inne dokumenty

- Budowa elektroenergetycznych linii napowietrznych. Instrukcja bezpiecznej organizacji robót. PBE „Elbud” Kraków.
- Instrukcja w sprawie zabezpieczenia przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą pokryw malarskich - KOR-3A.
- Katalog linii niskiego napięcia z przewodów izolowanych ENSTO.
- Przepisy budowy urządzeń elektrycznych. wyd. WEMA 1997 i późniejsze zmiany.
- 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.
- 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
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie. Dziennik Ustaw nr 43 z 14 maja 1999r.
- 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.
- Zarządzenie nr 29 Ministra Górnictwa i Energetyki z dnia 17 lipca 1974 r. w sprawie doboru przewodów i kabli elektroenergetycznych do obciążeń prądem elektrycznym.