



DROGI ULICE MIASTA

**Budowa drogi dojazdowa do ośrodka wypoczynkowego w Łętowie**

## SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA BRANŻA ELEKTRYCZNA

**Inwestor:** Gmina Sławno, ul. M. Curie-Skłodowskiej 9, 76-100 Sławno.

**Branża drogowa:** Autorska Pracownia Projektowa mgr inż. Jan Sontowski, ul. Świerkowa 27, 75-644 Koszalin

projektował techn. Jan Chodorowski  
upr.nr KN 95 / 75 § 29 i § 14 ust.1 punkt 1 i 2.

Koszalin marzec 2015

## **LINIE KABLOWE 0,4 kV**

### ***1.4. Określenia podstawowe.***

- 1.4.1. Linia kablowa – kabel wielożyłowy lub wiązka kabli jednożyłowych łącznie z osprzętem ułożona na wspólnej trasie.
- 1.4.2. Trasa kablowa – pas terenu w którym ułożone są linie kablowe
- 1.4.3. Napięcie znamionowe linii – napięcie międzyfazowe
- 1.4.4. Osprzęt linii – kablowej – zbiór elementów przeznaczonych do łączenia, rozgałęzienia lub zakończenia linii
- 1.4.5. Osłona kabla – konstrukcja przeznaczona do ochrony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi
- 1.4.6. Przykrycie kabla – osłona ułożona nad kablem w celu ochrony przed mechanicznym uszkodzeniem od góry
- 1.4.8. 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
- 1.4.9. Zbliżenie – takie miejsce na trasie linii w którym nie ma zbliżenia a odległość między linią kablową a innymi urządzeniami jest mniejsza od dopuszczalnej
- 1.4.10. Przepust kablowy – konstrukcja rurowa do ochrony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi i umożliwiającą wymianę kabla bez naruszania konstrukcji nad nim ( droga, rów, most, tor PKP i inne )
- 1.4.11. Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa – ochronna części przewodzących, dostępnych w wypadku pojawienia na nich napięcia w warunkach zakłóceń.

### ***2. Materiały***

- 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w OST D-00.00.00 „Przepisy ogólne”
- 2.2. Należy stosować kable YAKXS 4x50 mm<sup>2</sup> oraz YAKXS 4x25 mm<sup>2</sup> mm<sup>2</sup> do wykonania wcinek kablowych 0,4 kV .
- 2.3. Mufy kablowe  
Do łączenia projektowanych kabli 0,4 kV typu YAKY z istniejącymi kablami YAKY stosować mufy przelotowe z rur termokurczliwych
- 2.4. Jeżeli nie będzie naturalnego podłoża z drobnego piasku należy wykonać podsypkę z piasku o grubości warstwy 10 cm pod kablem i 10 cm nad kablem

- 2.4.1 Złącza kablowe powinny być zgodna z dokumentacją projektową i odpowiadać wymaganiom PN - 91/E-05160/01 [14], jako konstrukcja wolnostojąca w obudowie i na fundamencie z tworzywa .
3. Złącza powinny być przystosowane do sieci kablowej tak od strony zasilania jak i odbioru i wykonana na napięcie znamionowe 400/230V, 50 Hz. Ponadto złącza powinny umożliwiać wyłączanie części linii kablowych . Składowanie złącz powinno odbywać się w zamkniętym, suchym pomieszczeniu, zabezpieczonym przed dostawaniem się kurzu i
- 3.1. Stosować folię kalendrowaną grubości co najmniej 0,5mm i szerokości 0,2m koloru niebieskiego dla kabli 0,4kV .
- 3.2. Przepusty rurowe  
Przepusty rurowe dla kabli 0,4 kV wykonać rurami koloru niebieskiego, dzielonymi PCW 110 na kablach istniejących 0,4 kV , rury PCW 75 dzielone na istniejących kablach oświetlenia, rury PCW 75 i 110 pełne na istniejących przekładanych kablach i wcinkach kablowych 0,4 kV jak w projekcie. Rury składać na utwardzonym placu w miejscu zabezpieczonym przed działaniem sił mechanicznych.

#### **4. Sprzęt**

- 4.1. Wymagania ogólne  
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, OST,SST i wskazaniach Inżyniera w terminie przewidzianym kontraktem.
- 4.2. Sprzęt do wykonywania linii kablowych
- zagęszczarka wibracyjna spalinowa
  - samochód z bębnem kablowym
  - sprzęt ręczny
5. Transport
- 5.1. Ogólne wymagania  
Wykonawca jest zobowiązany do dostosowania 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, OST,SST i wskazaniach Inżyniera, w terminie przewidzianym kontraktem.
- 5.2. Środki transportu  
Wykonawca przystępujący do przebudowy linii kablowych powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:
- samochodu skrzyniowego
  - samochodu dostawczego

- samochodu samowyładowczego

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

## **6. Wykonanie robót.**

### **6.1. Budowa linii kablowych**

Wykonawca uzgodni z Energa Operator Rejon Dystrybucji Słupsk terminy wyłączenia napięcia i dostęp do istniejących kabli 0,4 kV w celu wykonania wciniek i przykryć rurami dzielonymi

Przebudowę linii należy wykonywać zgodnie z normami i przepisami budowy oraz bezpieczeństwa i higieny pracy. ( 2 ), ( 22 )

### **6.2. Rowy pod kable**

Wykonywać ręcznie ze względu na istniejące urządzenia podziemne. Trasę kabla wytyczyć geodezyjnie. Głębokość rowów 0,8 m dla kabli 0,4 kV a 1,0 m pod jezdniami na odcinkach przedstawionych w projekcie. Rzędne wykopów nawiązać do projektowanego terenu nawierzchni . Szerokość wykopów 0,4m

### **6.3. Układanie kabli**

#### **6.3.1. 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 przez nałożeniem kapturka z tworzywa sztucznego

#### **6.3.2. Temperatura otoczenia i kabla**

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

Zabrania się podgrzewania kabli ogniem.

#### **6.3.3 Zginanie kabli**

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

#### **6.3.4 Układanie kabli bezpośrednio w gruncie.**

Kable należy układać na dnie rowu jeżeli grunt jest piaszczysty w pozostałych przypadkach kable należy układać na warstwie piasku o grubości co najmniej 10cm następnie zasypać piaskiem warstwą o grubości co najmniej 10cm, warstwą gruntu rodzimego o grubości co najmniej 15cm a następnie przykryć folią z tworzywa sztucznego. Odległość folii od kabla powinna wynosić co najmniej 25cm.

Grunt należy zagęszczać warstwami co 20cm ze wskaźnikiem  $W_z=0,85$  wg normy branżowej ( 14 ) a pod jezdniami  $W_z=1,0$

Głębokość ułożenia kabli w gruncie mierzona od powierzchni gruntu do zewnętrznej powierzchni kabla 0,4 kV powinna wynosić nie mniej niż: 70cm poza jezdniami i 1,0 m pod jezdniami.

6.3.5 Skrzyżowanie i zbliżenia kabli między sobą

Odległość pionowa między kablami 0,4kV	- 25cm
Odległość pionowa między kablami 0,4kV i 15kV	- 50cm
Odległość pozioma między kablami 0,4kV	- 10cm
Odległość pozioma między kablami 0,4kV a 15kV	- 10cm
Odległość pozioma między kablem energetycz. a telekom	- 50cm
Odległość pionowa między kablem energetycz. a telekom	- 50cm

6.3.6 Skrzyżowanie i zbliżenia kabli z innymi urządzeniami.

Kable energetyczne chronić przepustami rurowymi na długości 50cm poza krzyżowane urządzenie na każdą stronę.

Odległość pozioma od wodociągów 50cm

Odległość pozioma od gazociągów nie 50cm

Odległość pionowa od wodociągu 80cm, a w osłonie rury 50cm

6.3.7 Wykonanie muf i głowic.

Do łączenia kabli 0,4kV w ziemi stosować zestawy z rur termokurczliwych ZMR

6.3.8 Układanie przepustów kablowych.

Przepusty kablowe dla wciniek kabli 0 kV wykonać z rur PCW 110 i 75 dla wykopów otwartych, a dla kabli istniejących 0,4 kV rury dzielone PCW 110 i 75.

Końce rur zabezpieczyć przed zamulaniem włókniną i gliną lub pianką poliuretanową.

Długość przepustów kablowych przy skrzyżowaniu z jezdniami dróg winna wynosić co najmniej 0,5m poza skrajnię rury z każdej strony.

6.3.9 Ochrona przeciwporażeniowa

Zerowanie / szybkie wyłączenie napięcia / i dodatkowo uziemianie.

6.3.10 Oznaczenia linii kablowych.

Kable układane w ziemi należy geodezyjnie zinwentaryzować przed ich zasypaniem z wykonaniem odbioru technicznego przez Rejon

Dystrybucji Słupsk stanowić będzie trwałe paszport linii będący w posiadaniu RD Słupsk

stąd inne oznaczenia kabli w ziemi nie jest wymagane.

**7. Kontrola jakości robót.**

7.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST D00.00.00 „Przepisy ogólne”

Materiały posiadające atest producenta stwierdzające pełną zgodność z warunkami podanymi w specyfikacjach mogą być przez Inżyniera dopuszczone do użycia bez badań.

Wykonawca powiadamia RD i geodezję o zakończeniu robót zanikających (kable przed zasypaniem) celem odbioru i inwentaryzacji po czym można przystąpić do zasypiania rowów.

#### 6.1. Badania przed przystąpieniem do robót.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca winien uzyskać od producentów zaświadczenia o jakości lub atesty stosowanych materiałów

#### 6.2. Badania w czasie wykonywania robót.

##### 6.2.1. Rowy pod kable

Po wykonaniu rowów pod kable sprawdzeniu podlegają wymiary szerokości, głębokości i zgodność tras z dokumentacją geodezyjną.

Odchylenia trasy rowu od wytyczenia geodezyjnego nie powinna przekraczać 0,3m.

##### 6.2.2. Kable i osprzęt kablowy.

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

##### 6.2.3 Złącza kablowe

Przed zamontowaniem należy sprawdzić, czy złącza kablowe lub ich części odpowiadają tym wymaganiom dokumentacji projektowej, których spełnienie może być stwierdzone bez użycia narzędzi i bez demontażu podzespołów. Sprawdzeniem należy objąć jakość wykonania i wykończenia, a zwłaszcza:

1. ciągłość przewodów ochronnych i ich podłączenie do wszystkich metalowych elementów mogących znaleźć się pod napięciem,
2. jakość wykonania połączeń w obwodach głównych i pomocniczych,
3. jakość konstrukcji.

Po zamontowaniu szafy na fundamencie należy sprawdzić:

4. jakość połączeń śrubowych pomiędzy fundamentem a konstrukcją szafy,
5. jakość połączeń kabli zasilających odpływowych i sterowniczych,
6. zgodność schematu szafy ze stanem faktycznym. Schemat taki powinien być zamieszczony na widocznym miejscu wewnątrz szafy.

#### 7 . oznakowanie kabli wychodzących – opis

##### 6.2.4 Układanie kabli.

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

- głębokości zakopanego kabla
- grubości podsypki piaskowej nad i pod kablem
- odległości folii ochronnej od kabla
- wskaźnika zagęszczenia gruntu nad kablem i rozplantowaniem nadmiaru gruntu.

Pomiar należy wykonywać w miejscach pod jezdniami i po trasie co 10 m.

#### 6.2.5 Sprawdzenie ciągłości żył.

Sprawdzenie ciągłości żył kabli oraz zgodności faz należy wykonać przy użyciu przyrządów o napięciu nie przekraczającym 24V. Wynik sprawdzenia należy uznać za dodatni jeżeli poszczególne żyły nie mają przerw oraz poszczególne fazy linii są oznaczone identycznie.

#### 6.2.6 Pomiar rezystancji izolacji.

Kable 0,4 kV nie cięte, nie ma potrzeby wykonania pomiarów.

#### 6.3.6. Próba napięciowa izolacji.

Dla kabli 0,4 kV nie jest wymagana

#### 6.4. Badania po wykonaniu robót.

W przypadku zadowalających wyników pomiarów i badań wykonanych przed i w trakcie robót na wniosek Wykonawcy Inżynier może wyrazić zgodę na niewykonywanie badań po zakończeniu robót.

### 7. **Obmiar robót.**

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w OST D-00.00.00 „Przepisy ogólne”.

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

### 8. **Odbiór robót.**

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w OST D-00.00.00 „Przepisy ogólne”.

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

- projektową dokumentację powykonawczą
- geodezyjną dokumentację powykonawczą
- protokoły z dokonanych pomiarów
- protokoły odbioru robót zanikających
- ewentualną ocenę robót wydaną przez RD Słupsk

### 9. Podstawa płatności.

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

Cena jednostkowa wykonanych robót wykonuje:

- roboty przygotowawcze
- oznakowanie robót
- przygotowanie, dostarczenie i wbudowanie materiałów
- odłączenie i demontaż kolidującego odcinka linii kablowej
- podłączenie linii do sieci zgodnie z dokumentacją projektową
- wykonanie inwentaryzacji przebiegu kabli w gruncie

## 10. **Przepisy z wiązane.**

### 10.1. Normy.

- (1) PN-61/E-01002 – Przewody elektryczne. Nazwy i określenia
- (2) PN-76/E-05125 – Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.

- (7) PN-76/E-90301 – Kable elektroenergetyczne o izolacji z tworzyw termoplastycznych i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe 0,6 / 1kV
- (11) PN-80/C-89205 – Rury z nieplastykowanego polichlorku winylu.
- (14) BN-72/8932-01 – Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne
- (15) BN-68/6353-03 – Folia kalendrowana techniczna z uplastycznionego polichlorku winylu
- (16) BN-87/6774-04 - Kruszywa mineralne, kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek

#### 10.2. Inne dokumenty.

- (21) Przepisy budowy urządzeń elektrycznych. PBUE wyd. 1980r.
- (22) 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
- (23) Rozporządzenie Ministra Przemysłu z dn. 26.11.1990r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne w zakresie ochrony przeciwporażeniowej. Dz. Ustaw nr 81 z dn. 26.11.1990r.
- (25) Ustawa o drogach publicznych z dn. 21.03.1985. Dz. Ustaw nr 14 z dn. 15.04.1985r.