

## Spis treści

1.0.	WSTĘP .....	2
1.1.	Przedmiot Specyfikacji Technicznej /ST/ .....	2
1.2.	Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej.....	2
1.3.	Zakres Robót objętych Specyfikacją Techniczną .....	2
1.4.	Określenia podstawowe .....	3
1.5.	Ogólne wymagania dotyczące Robót .....	5
1.6.	Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych .....	5
1.7.	Organizacja robót budowlanych, zaplecze dla potrzeb.....	5
1.8.	Zabezpieczenie interesów osób trzecich.....	6
1.9.	Ochrona środowiska .....	6
1.10.	Warunki bezpieczeństwa pracy .....	7
2.0.	MATERIAŁY .....	8
2.1.	Ogólne wymagania .....	8
2.2.	Kable .....	8
2.3.	Mufy i głowice kablowe.....	8
2.4.	Piasek.....	9
2.5.	Folia .....	9
2.6.	Przepusty kablowe .....	9
2.7.	Źródła uzyskania materiałów .....	9
2.8.	Materiały nie odpowiadające wymaganiom .....	10
2.9.	Wariantowe stosowanie materiałów .....	10
2.10.	Składowanie materiałów na placu budowy .....	10
2.11.	Odbiór materiałów na budowie.....	10
3.0.	SPRZĘT .....	11
4.0.	TRANSPORT .....	11
4.1.	Ogólne wymagania .....	11
4.2.	Środki transportu .....	11
5.0.	WYKONANIE ROBÓT .....	12
5.1.	Wymagania ogólne .....	12
5.2.	Roboty przygotowawcze .....	12
5.3.	Roboty ziemne .....	12
5.4.	Roboty instalacyjno - montażowe .....	12
5.4.1.	Montaż kabli w ziemi.....	12
5.4.2.	Montaż kabli w rurach umieszczonych w ziemi.....	13
5.4.3.	Montaż słupów .....	13
5.4.4.	Montaż osprzętu kablowego.....	14
5.4.5.	Montaż przewodów .....	14
6.0.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	15
7.0.	OBMIAR ROBÓT .....	15
8.0.	ODBIÓR ROBÓT .....	15
9.0.	PODSTAWA PŁATNOŚCI .....	16
10.0.	PRZEPISY ZWIĄZANE .....	18
10.1.	Polskie Normy .....	18
10.2.	Inne dokumenty .....	18

<b>ST - 01.01.01</b>	<b>PRZEBUDOWA NAPOWIETRZNYCH LINII ELEKTROENERGETYCZNYCH</b>
<b>ST - 01.01.02</b>	<b>PRZEBUDOWA KABLOWYCH LINII ELEKTROENERGETYCZNYCH</b>
<b>ST - 01.01.03</b>	<b>BUDOWA LINII OŚWIETLENIOWYCH</b>

**Kody CPV:**

- 45231400-9 - Roboty budowlane w zakresie budowy linii energetycznych**
- 45232210-7 - Roboty budowlane w zakresie budowy linii napowietrznych**
- 45111291-4 - Roboty w zakresie zagospodarowania terenu**
- 45316100-6 - Instalowanie urządzeń oświetlenia zewnętrznego**
- 45316110-9 - Instalowanie urządzeń oświetlenia drogowego**
- 45315100-9 - Instalacyjne roboty elektryczne**
- 31224300-5 - Skrzynki przyłączeniowe**
- 31321100-3 - Napowietrzne linie energetyczne**

## **1.0. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej /ST/**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej /ST/ są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową linii oświetleniowych oraz przebudowa i budowa kablowych linii energetycznych SN i nn 0,4 kV, linii napowietrznych nn kolidujących z projektowaną przebudową odcinka drogi powiatowej nr 4730W - **Zadanie C** wzdłuż ul. Mireckiego od działki ew. nr 4520 do ul. 1-go Maja

### **1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej**

Specyfikacja Techniczna /ST/ jest stosowana jako Dokument Przetargowy i Kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w punkcie 1.1.

### **1.3. Zakres Robót objętych Specyfikacją Techniczną**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót elektrycznych i obejmują:

#### **a. przebudowa linii kablowych SN 15 kV,**

- demontaż trzech odcinków istniejącej linii kablowej SN;
- ułożenie linii kablowych SN typu 3xXRUHAKxS 1x120/50 l=200m;
- wykonanie muf kablowych 6 kpl.

**b. przebudowę (demontaż) linii napowietrznej niskiego napięcia SN 15 kV**

- przebudowa linii napowietrznej na odcinku 305m;
- ułożenie linii kablowej YAKXS 4x120 mm<sup>2</sup> l=17 m,
- wykonanie mufy kablowej.

**c. budowa linii oświetleniowej**

- ułożenie linii kablowej YAKXS 4x35 mm<sup>2</sup> l=442 m,
- montaż słupów S-95, nasadka, wysięgnik l=1,5m fundament F 150/200 pomalowanych proszkowo na czarno szt. 10,

**1.4. Określenia podstawowe**

- 1.4.1.** Inspektor nadzoru - osoba wyznaczona przez Zamawiającego (Inwestora), upoważniona do nadzoru nad realizacją robót i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji umowy.
- 1.4.2.** Kierownik budowy - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji umowy.
- 1.4.3.** Materiały - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną, zaakceptowane przez Inspektora.
- 1.4.4.** Polecenie Inspektora nadzoru - wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inspektora w formie pisemnej dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.
- 1.4.5.** Projektant - uprawniona osoba prawna lub fizyczna, będąca autorem dokumentacji projektowej.
- 1.4.6.** Przedmiar robót – zestawienie przewidzianych do wykonania robót według technologicznej kolejności ich wykonania wraz z obliczeniem i podaniem ilości robót w ustalonych jednostkach przedmiarowych.
- 1.4.7.** Teren budowy - przestrzeń, w której prowadzone są roboty budowlane wraz z przestrzenią zajmowaną przez urządzenia zaplecza budowy.
- 1.4.8.** Roboty budowlane – budowa, a także prace polegające na przebudowie, montażu, remoncie lub rozbiórce obiektu budowlanego.
- 1.4.9.** Aprobata techniczna - pozytywna ocena techniczna wyrobu, stwierdzająca jego przydatność do stosowania w budownictwie.
- 1.4.10.** 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.
- 1.4.11.** Trasa kablowa - pas terenu, w którym ułożone są jedna lub więcej linii kablowych.
- 1.4.12.** Osprzęt linii kablowej - zbiór elementów przeznaczonych do łączenia, rozgałęziania lub zakończenia kabli.

- 1.4.13.** Osłona kabla - konstrukcja przeznaczona do ochrony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, chemicznymi i działaniem łuku elektrycznego.
- 1.4.14.** Skrzyżowanie (dot. linii kablowej) - 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.
- 1.4.15.** Zbliżenie (dot. linii kablowej) - 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 których nie występuje skrzyżowanie.
- 1.4.16.** Przepust kablowy - konstrukcja o przekroju okrągłym przeznaczona do ochrony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, chemicznymi i działaniem łuku elektrycznego.
- 1.4.17.** Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa - ochrona części przewodzących dostępnych w wypadku pojawienia się na nich napięcia w warunkach zakłóceń.
- 1.4.18.** Elektroenergetyczna linia napowietrzna - urządzenie napowietrzne przeznaczone do przesyłania energii elektrycznej, składające się z przewodów, izolatorów, konstrukcji wsporczych i osprzętu.
- 1.4.19.** Przęsło - część linii napowietrznej, zawarta między sąsiednimi konstrukcjami wsporczymi.
- 1.4.20.** Słup - konstrukcja wsporcza linii osadzona w gruncie bezpośrednio lub za pomocą fundamentu.
- 1.4.21.** Słupowa stacja transformatorowa - jest to stacja, której urządzenia umieszczone są na słupach.
- 1.4.22.** Stacja transformatorowa - jest to zespół urządzeń, których głównym zadaniem jest przetwarzanie lub rozdział albo przetwarzanie i rozdział energii elektrycznej.
- 1.4.23.** Skrzyżowanie (dot. linii napowietrznej) - występuje wtedy, gdy pokrywają się lub przecinają jakiekolwiek części rzutów poziomych dwóch lub kilku linii elektrycznych albo linii elektrycznej i drogi komunikacyjnej, budowli itp.
- 1.4.24.** Zbliżenie (dot. linii napowietrznej) - występuje wtedy, gdy odległość rzutu poziomego linii elektrycznej od rzutu poziomego innej linii elektrycznej, korony drogi, szyny kolejowej, budowli itp. jest mniejsza niż połowa wysokości zawieszenia najwyżej położonego nieuziemionego przewodu zbliżającej się linii i nie zachodzi przy tym skrzyżowanie.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z normami PN-61/E-01002, PN-84/E-02051 i definicjami podanymi w Specyfikacji D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

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

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

### 1.6. Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych

Prace towarzyszące są to prace niezbędne do wykonania robót podstawowych, w tym m.in.

- zorganizowanie, utrzymanie, likwidacja zaplecza placu budowy;
- oświetlenie pomieszczeń i placu budowy;
- zabezpieczenie stanowisk roboczych przed pyleniem lub zabrudzeniem;
- usuwanie odpadów i zanieczyszczeń wynikających z prac budowlanych;
- prace i czynności zapewniające BHP osób zatrudnionych przy robotach budowlanych;
- montaż i demontaż oraz utrzymanie urządzeń do komunikacji i transportu oraz przeprowadzenia robót np. instalacji tymczasowych, itp.
- usuwanie przeszkód, zabezpieczenie przewodów, kabli, kanałów;
- wytyczenie i inwentaryzacja powykonawcza

Do prac towarzyszących i robót tymczasowych zalicza się wszystkie roboty, które należą do świadczeń umownych, nawet, jeśli nie są wymienione w kontrakcie na wykonanie robót.

### 1.7. Organizacja robót budowlanych, zaplecze dla potrzeb

Adres budowy: Żyrardów, ul. Skrowaczewskiego, Kpt. Pałaca, Jodłowskiego, Mireckiego

Czas wykonania prac budowlanych powinien być szczegółowo uzgodniony przez Wykonawcę z Inwestorem w formie harmonogramu zadaniowo-czasowego.

Na terenie budowy powinno zostać zapewnione:

- korzystanie ze źródeł poboru energii oraz wody,
- pomieszczenie na cele magazynowe,
- dostęp do węzła sanitarnego,
- godziny przebywania Wykonawcy na terenie obiektu określi umowa o wykonanie robót,
- dojazd środków transportowych do zaplecza budowy;
- całodobowy nadzór ochrony.

Prowadzenie robót w systemie podwykonawstwa, a także przy równoczesnej obecności kilku wykonawców na budowie zobowiązuje do:

- wyłonienia i umocowania pełniących obowiązki: kierownika budowy (kierowników robót) zgodnie z wymaganiami prawa budowlanego,
- współdziałania i koordynacji realizowanych prac budowlanych,
- uregulowania wzajemnych relacji przy korzystaniu z obcych świadczeń, urządzeń lub narzędzi,
- przestrzegania przepisów BHP oraz pożarowych przez osoby zatrudnione przy robotach budowlanych,

„Przebudowa drogi powiatowej nr 4730W w Żyrardowie w ciągu ulic: Skrowaczewskiego, Kpt. Pałaca, Jodłowskiego, Mireckiego gmina Żyrardów, powiat Żyrardowski, woj. Mazowieckie” - **ZADANIE C**

Podstawowym warunkiem przystąpienia do realizacji prac w i przy obiekcie terenie budowy jest zapewnienie bezpieczeństwa wszystkim uczestnikom procesu budowlanego.

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji budowy, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające, w tym ogrodzenia, poręcze, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze, dozorców, wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót. Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną.

### 1.8. Zabezpieczenie interesów osób trzecich

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. oraz uzyska od odpowiednich władz, będących właścicielami tych urządzeń, potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

Wykonawca jest zobowiązany umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych na terenie budowy i powiadomi Inspektora nadzoru i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował, dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

**Wszystkie prace muszą być prowadzone bez naruszenia interesów osób trzecich, w obrębie przedmiotowego obiektu i na terenie działki, na której jest zlokalizowany.**

### 1.9. Ochrona środowiska

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. W okresie trwania budowy i wykańczania robót Wykonawca będzie:

- a) utrzymywać teren budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,
- b) podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania. Stosując się do tych wymagań, będzie miał szczególny wzgląd na:

- 1) Lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk i dróg dojazdowych.



2) Środki ostrożności i zabezpieczenia przed:

- a) zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
- b) zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
- c) możliwością powstania pożaru.

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia. Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami.

Wszelkie materiały odpadowe użyte do robót będą miały świadectwa dopuszczenia, wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określające brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.

Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pylaste), mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych wbudowania. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy, Zamawiający powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej.

#### **1.10. Warunki bezpieczeństwa pracy**

Podczas realizacji robót wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy.

W szczególności wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie.

Podstawowe zasady, których należy przestrzegać podczas prowadzenia robót budowlanych zostały określone w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych

(Dz.U. z 2003 r. Nr 47, poz.401).

## **2.0. MATERIAŁY**

### **2.1. Ogólne wymagania**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w Specyfikacji D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami Dokumentacji Projektowej i ST.

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu przebudowy i budowy kabli oraz elementów linii napowietrznej i zasilającej wg. zasad niniejszej specyfikacji są:

- Przewód AsXSn 4x70 mm<sup>2</sup>,
- Przewód AsXSn 4x50 mm<sup>2</sup>,
- Przewód AsXSn 4x25 mm<sup>2</sup>,
- Kabel YAKXS 4x35 mm<sup>2</sup>,
- Kabel YAKXS 4x120 mm<sup>2</sup>,
- Słup E 12/10,
- Słup E 10,5/15,
- Słup E 10,5/10,
- Słup ŻN 10,
- Słup S-95, nasadka, wysięgnik l=1,5m fundament F 150/200 pomalowany proszkowo na czarno,
- Oprawa ośw. SGS 102 1xSON T 150W SN II,
- Wysięgnik l=1,5m na słup typu E,
- Wysięgnik l=1,5m na słup typu ŻN,
- Rura A PS Ø110,
- Rura DVK Ø75,
- Rura Arot DVK 160,
- Rura Arot A 160 PS,
- Mufa kablowa Raychem POLJ-01/4x 70-120,
- Odgromnik SE54.150Ap10,
- Tablica bezpiecznikowa z wyposażeniem,
- Fundament UP4,
- Fundament UP3/ŻN,
- Mufa kablowa Barnier 41093,
- Mufa kablowa Barnier 41092,
- Kabel XRUHAKXS 1x120/50.

### **2.2. Kable**

Przy przebudowie istniejących linii kablowych lub budowie nowych należy stosować kable uzgodnione z zakładem energetycznym oraz zgodne z dokumentacją projektową.

Przekrój żył kabli powinien być dobrany w zależności od dopuszczalnego spadku napięcia i dopuszczalnej temperatury nagrzania kabla przez prądy robocze i zwarcia oraz powinien spełniać wymagania dot. skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.

### **2.3. Mufy i głowice kablowe**

Mufy i głowice powinny być dostosowane do typu kabla, jego napięcia znamionowego, przekroju i liczby żył oraz do mocy zwarcia, występujących



w miejscach ich zainstalowania. Mufy przelotowe kabli o powłoce metalowej o napięciu znamionowym wyższym niż 1 kV powinny mieć wkładki metalowe do łączenia z powłokami metalowymi łączonych kabli.

Mufy i głowice kablowe powinny być zgodne z postanowieniami PN-74/E-06401.

#### **2.4. Piasek**

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

#### **2.5. Folia**

Folię należy stosować do ochrony kabli przed uszkodzeniami mechanicznymi. Zaleca się stosowanie folii kalendrowanej z uplastycznionego PCW o grubości od 0,4 do 0,6 mm, gat. I. Dla ochrony kabli o napięciu znamionowym do 1 kV należy stosować folię koloru niebieskiego.

Szerokość folii powinna być taka, aby przykrywała ułożone kable, lecz nie węższa niż 20 cm.

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

#### **2.6. Przepusty kablowe**

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.

Zaleca się stosowanie na przepusty kablowe rur stalowych lub rur z polichlorku winylu (PCW) o średnicy wewnętrznej nie mniejszej niż 100 mm dla kabli do 1 kV.

Rury stalowe powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-80/H-74219, a rury PCW normy PN-80/89205.

#### **2.7. Źródła uzyskania materiałów**

Co najmniej na trzy tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych materiałów i odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Inspektora nadzoru. Zatwierdzenie partii (części) materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania Specyfikacji Technicznej w czasie postępu robót.

Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń od właścicieli i odnośnych władz na pozyskanie materiałów z jakichkolwiek źródeł miejscowych, włączając w to źródła wskazane przez Zamawiającego i jest zobowiązany dostarczyć Inspektorowi nadzoru wymagane dokumenty przed rozpoczęciem eksploatacji źródła.

Wykonawca przedstawi dokumentację zawierającą raporty z badań terenowych i laboratoryjnych oraz proponowaną przez siebie metodę wydobywania i selekcji do

zatwierdzenia. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek źródła.

Wykonawca poniesie wszystkie koszty a w tym: opłaty, wynagrodzenia i jakiegokolwiek inne koszty związane z dostarczeniem materiałów do robót.

## **2.8. Materiały nie odpowiadające wymaganiom**

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora nadzoru. Jeśli Inspektor nadzoru zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót niż te, dla których zostały zakupione to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany przez Inspektora.

Każdy rodzaj Robót, w którym znajdują się niezbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i niezapłaceniem.

## **2.9. Wariantowe stosowanie materiałów**

Jeśli dokumentacja projektowa lub specyfikacja techniczna przewiduje możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o swoim zamiarze co najmniej 3 tygodnie przed użyciem materiału, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to wymagane dla badań prowadzonych przez Inspektora. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Inspektora.

Na podobnych zasadach dopuszcza się zastosowanie materiałów o podobnych właściwościach i zbliżonym standardzie do wymienionych w dokumentacji i specyfikacji, w uzgodnieniu z projektantem i Inspektorem nadzoru.

## **2.10. Składowanie materiałów na placu budowy**

Gospodarkę materiałami należy prowadzić zgodnie z wytycznymi gospodarki materiałowej dla przedsiębiorstw budowlano-montażowych i wytycznymi dla przedsiębiorstw wykonujących elektryczne roboty instalacyjno-montażowe. Sposób składowania materiałów elektrycznych w magazynie jak i konserwacja tych materiałów powinny być dostosowane do rodzaju materiałów. Materiały np. rury stalowe, kable, osprzęt należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych, suchych, przewietrzanych i oświetlonych. Rury należy składować w wiązkach w pozycji stojącej pionowej, kable w czasie składowania powinny znajdować się na bębnach. Dopuszcza się składowanie krótkich odcinków w kręgach. Bębny powinny być ustawione na krawędziach tarczy a kręgi ułożone poziomo. Zaleca się składowanie zestawów montażowych z taśm i rur w pomieszczeniach o temperaturze nie przekraczającej +20 o C.

## **2.11. Odbiór materiałów na budowie**

Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwem jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego oraz atestem o zgodności z normą.

Dostarczone materiały na miejsce budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta oraz przeprowadzić oględziny dostarczonych materiałów.

W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości ich jakości, przed wbudowaniem należy poddać badaniom określonym przez Inżyniera projektu.

### **3.0. SPRZĘT**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu wykonywania tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp.

Sprzęt powinien być w dobrym stanie technicznym oraz posiadać dokumenty dopuszczające do jego użytkowania i akceptację Inżyniera.

### **4.0. 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, ST 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,
- przyczepy do przewożenia kabli,
- samochodu samowyładowczego,
- ciągnika kołowego.

Wykonawca przystępujący do wykonania przebudowy napowietrznych linii elektroenergetycznych powinien wykazywać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

- żuraw samochodowy,
- samochód skrzyniowy,
- samochód specjalny z platformą i balkonem,
- przyczepa dźwigowa,
- samochód dostawczy.

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

## **5.0. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Wymagania ogólne**

Wykonawca przedstawi Inżynierowi harmonogram wyłączeń linii, w porozumieniu z właścicielem linii (PGE Dystrybucja Łódź – Teren S.A.), który uwzględni wszystkie warunki w jakich będzie wykonywana przebudowa i budowa linii kablowych oraz linia napowietrzna.

Wykonawca własnym kosztem i staraniem przekaże materiały z demontażu nie użyte do ponownego montażu do magazynu (PGE Dystrybucja Łódź – Teren S.A. i do Urząd Miasta Żyrardowa Gospodarka Komunalna).

Czasowe zajęcie gruntu pod roboty instalacyjno-montażowe i koszty z tym związane pokrywa Wykonawca.

### **5.2. Roboty przygotowawcze**

Trasowanie linii kablowych powinno być dokonane metodami geodezyjnymi przez odpowiednią jednostkę fachową z uprawnieniami. Za zgodą inwestora trasowanie linii może przeprowadzić przedsiębiorstwo wykonawcze.

### **5.3. Roboty ziemne**

Wykopy pod linie kablowe należy wykonać ręcznie. Szerokość rowu kablowego na dnie nie powinna być mniejsza niż 0,4m. Zmian kierunku rowu należy wykonać po łuku. Jednocześnie wymaga się aby minimalny promień łuków nie był mniejszy niż: 0,5 m dla kabli na napięcie 0,4 kV i 1m dla kabli na napięcie 15 kV. Głębokość rowu kablowego powinna być taka, aby po uwzględnieniu ewentualnej warstwy piasku oraz średnicy kabla odległość górnej powierzchni kabla od powierzchni gruntu była nie mniejsza niż: 0,7m w przypadku kabli o napięciu 0,4 kV i 0,8m w przypadku kabli o napięciu 15 kV.

Głębokość zakopania słupa powinna spełniać warunek:

$$d > h/10 + 0,5$$

gdzie: h - całkowita wysokość żerdzi słupa.

Wykopy pod słupy należy wykonać ręcznie (mechanicznie dla słupów kratowych). Przy obsadzaniu słupa w gruncie należy starannie ubijać ziemię warstwami. Po zasypaniu słupów należy sprawdzić wskaźnik zagęszczenia gruntu, który powinien wynosić co najmniej 0,97 wg BN-72/8932-01.

### **5.4. Roboty instalacyjno - montażowe**

#### **5.4.1. Montaż kabli w ziemi**

Przy układaniu kabli promień gięcia kabla nie powinien być mniejszy od: 20 krotnej średnicy zewnętrznej kabla dla kabli jednożyłowych o izolacji polietylenowej i powłoce z PCV, 15 krotnej średnicy zewnętrznej kabla dla kabli wielożyłowych. Kabla nie należy układać jeżeli temperatura otoczenia i temperatura kabla jest niższa niż 0 °C w przypadku kabli o izolacji i powłoce z tworzyw sztucznych. W gruntach nie piaszczystych kable należy układać na warstwie piasku o grubości 0,1 m i zasypać warstwą piasku 0,1m a pozostałą część wykopu należy wypełnić gruntem rodzimym. Zaleca się ubijanie gruntu w wykopie. Kable powinny być ułożone w rowie w jednej warstwie. Kable powinny być ułożone w wykopie linią falistą z zapasem nie

mniej niż 1% długości wykopu. Po obydwu stronach muf, zaleca się pozostawienie zapasu kabla, nie mniejszego niż 2m. Każdy z krzyżujących się kabli z innymi kablami, należy chronić przed uszkodzeniem w miejscu skrzyżowania na długości 0,5m, w obie strony osłoną otaczającą. Przy skrzyżowaniu kabli z drogami, kable należy chronić rurami stalowymi. Każdą linię kablową należy na całej długości oznakować za pomocą trwałych oznaczników, nakładanych na kable oraz za pomocą pasa folii z tworzywa sztucznego o barwie niebieskiej, gdy kabel o napięciu 0,4 kV i czerwonej gdy kabel o napięciu 15 kV. Miejsca ułożenia muf kablowych zaleca się oznakować za pomocą słupków betonowych oznakowanych literą M.

Razem z kablem we wspólnym wykopie należy układać bednarke ocynkowaną FeZn 25x4 mm.

Wszystkie materiały demontowane i nie montowane ponownie podlegają zwrotowi do magazynu użytkownika tj. (PGE Dystrybucja Łódź – Teren S.A. i do Urząd Miasta Żyrardowa Gospodarka Komunalna). Przed rozpoczęciem robót Wykonawca powinien zgłosić Rejonowi wniosek o wyłączenie napięcia na linii, w celu umożliwienia uzgodnienia z odbiorcami przerw w dostarczeniu energii. W czasie robót na istniejących liniach należy zwracać uwagę na bezpieczeństwo pracy zagrożone ewentualnie złym stanem słupów i przewodów lub obecnością napięcia,

#### **5.4.2. Montaż kabli w rurach umieszczonych w ziemi**

Głębokość umieszczenia rur w gruncie, mierzona od powierzchni terenu do górnej powierzchni rury powinna wynosić co najmniej: 0,7m przy układaniu linii kablowej w terenie bez nawierzchni, 1m przy układaniu linii kablowej w częściach dróg i ulic przeznaczonych do ruchu kołowego. Rury należy układać ze spadkiem co najmniej 0,1%. W jednej rurze powinien być ułożony tylko jeden kabel albo jedna trójfazowa wiązka kabli jednożyłowych o napięciu 15 kV. Średnica wewnętrzna rury nie powinna być mniejsza niż 50 mm i jednocześnie nie mniejsza niż: 1,5 krotna zewnętrzna średnica kabla, gdy jeden kabel, 3,5 krotna zewnętrzna średnica kabla, gdy wiązka 3 kabli jednożyłowych. Kable w miejscach wprowadzenia i wyprowadzenia z rur powinny być uszczelnione pianą montażową.

#### **5.4.3. Montaż słupów**

Podczas montażu i stawianiu słupów w pobliżu urządzeń pod napięciem należy spowodować wyłączenie tych urządzeń. Posadowienie słupów powinno być zabezpieczone przed korozją do wysokości co najmniej 0,4 m nad poziomem gruntu w przypadku gruntu działającego korozyjnie. Fundamenty betonowe słupów znajdujące się w gruncie powinny być zabezpieczone przez pokrycie powierzchni betonu powłokami izolacyjnymi zgodnie z normą PN-E-05100-1 pkt. 7.8.3, 7.8.4. Beton należy zabezpieczyć lakierem bitumicznym lub szkłem wodnym. Połączenia stalowe elementów ustojowych należy chronić przed korozją przez malowanie lakierem asfaltowym. Należy przestrzegać właściwego usytuowania słupów wzdłuż osi linii i jej stałych punktów zachowując podane niżej tolerancje. Tolerancje mogą być stosowane pod warunkiem nieprzekroczenia maksymalnych rozpiętości i załomów linii: przesunięcie wzdłuż trasy linii słupa nie może spowodować przekroczenia rozpiętości krytycznej przęsła, zaleca się aby różnica długości sąsiadujących przęseł nie przekroczyła 20% przęsła dłuższego w przypadku izolacji stojącej. Słupy narożne, rozgałęźne, odporowo-narożne, krańcowe skrzyżowaniowe powinny być ustawione w miejscach określonych dokumentacją. Słupy ustawione na stanowiskach powinny spełniać wymagania:

„Przebudowa drogi powiatowej nr 4730W w Żyrardowie w ciągu ulic: Skrowaczewskiego, Kpt. Pałaca, Jodłowskiego, Mireckiego gmina Żyrardów, powiat Żyrardowski, woj. Mazowieckie” - **ZADANIE C**



słupy powinny stać pionowo, z tym że dopuszczalne odchylenie wierzchołka słupa w każdym kierunku od osi pionowej może być  $r < 2h / 300$ , gdzie:

h - nadziemna wysokość słupa, słupy powinny być ustawione w taki sposób, aby

a/. poprzecznik słupa przelotowego, odporowego, krańcowego tworzył kąt prosty z osią linii;

b/. poprzecznik słupa narożnego i odporowo-narożnego pokrywał się z dwusieczną kąta załomu linii, tolerancja odchylenia końca poprzecznika wynosiła:  $t < b / 50$ , gdzie: b- długość poprzecznika od osi pionowej słupa;

c/. poprzecznik słupa rozgałęźnego pokrywał się z kierunkiem wyznaczonym w dokumentacji z dopuszczalną tolerancją:  $t < b / 100$ , gdzie: b - długość poprzecznika od osi pionowej słupa.

Powyższe tolerancje odnoszą się również do słupa skrzyżowaniowego.

#### **5.4.4. Montaż osprzętu kablowego**

Przy montażu muf kablowych należy zachować warunki: wykop powinien mieć szerokość nie mniejszą niż 1,5 m a długość nie mniejszą niż 2,5 m, poszczególne mufy powinny być przesunięte w stosunku do siebie o odległość równą co najmniej długości mufy z dodatkiem 1m.

Skrzynki lub ramki wpustów mogą być przechowywane na wolnym powietrzu na paletach w stosach o wysokości maksymalnej 1.5 m.

Nie dopuszcza się wystawiania skrzynki lub ramki poza powierzchnię palety.

Jednostki powinny być układane w stosy z zachowaniem wolnych przejść między nimi, gwarantujących możliwość użycia sprzętu mechanicznego do załadunku i rozładunku.

#### **5.4.5. Montaż przewodów**

Rozwijanie i montaż przewodów należy prowadzić w sposób uniemożliwiający ich uszkodzenie mechaniczne. Do rozwijania przewodów zaleca się stosować urządzenia wciągarkowo-hamujące.

W czasie budowy należy przestrzegać zasad:

- powierzchnie styków przewodów przewodzących prąd muszą być dobrze oczyszczone,
- powierzchnie styku powinny być duże, należy stosować właściwy osprzęt łączeniowy,
- połączenia muszą być mocne, połączenia muszą być zabezpieczone przed korozją wazeliną bezkwasową a w ziemi lakierem bitumicznym i taśmami.

Przed rozpoczęciem naprężania przewodów słupy odporowe należy zabezpieczyć odciegami przed uszkodzeniem lub zaplanować taką kolejność naprężania, aby uniemożliwić przekroczenie 2/3 całkowitego jednostronnego naciągu przewodów. Naprężenie i regulację zwisów należy rozpoczynać od przewodów położonych najwyżej i w ten sposób, aby wywołać jak najmniejsze siły skręcające słupy.



## **6.0. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w Specyfikacji D-M-00.00.00 "Wymagania Ogólne", pkt. 6.

### **a) Linie kablowe**

Po zakończeniu robót należy wykonać czynności:

- sprawdzenie trasy linii kablowych,
- sprawdzenie ciągłości żył i powłok kabli i zgodności faz,
- pomiar rezystancji izolacji kabli,
- próba napięciowa izolacji kabli.

Ponadto w przypadku linii o napięciu 15 kV zaleca się wykonać pomiar pojemności linii.

### **b) Linie napowietrzne**

W czasie wykonywania robót należy wykonać czynności:

- sprawdzenie lokalizacji, wymiarów wykopów pod słupy,
- kontrola jakości i ustawienia fundamentu,
- sprawdzenie wymiarów ustojów,
- sprawdzenie jakości połączeń zamontowanych izolatorów i osprzętu oraz przeprowadzenie kontroli wartości naprężeń zawieszanych przewodów,
- sprawdzenie odległości przewodów od ziemi, konstrukcji, drzew, obiektów, z którymi linia się krzyżuje oraz obiektów bliskich,
- pomiary rezystancji instalacji uziemiającej.

## **7.0. OBMIAR ROBÓT**

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w Specyfikacji DM-00.00.00 "Wymagania ogólne", pkt. 7.0.

- a) Jednostką obmiarową dla przebudowy i budowy linii kablowych jest 1 m (metr) kabli dla danego przekroju linii.
- b) Jednostką obmiarową dla linii napowietrznych jest 1 km (kilometr) dla danego przekroju linii.

## **8.0. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru Robót podano w Specyfikacji DM-00.00.00 "Wymagania ogólne", pkt. 8.0.

Przy dokonywaniu odbioru należy:

- zbadać stan dokumentacji powykonawczej,
- dokonać obchodu trasy linii,
- sprawdzić zgodność z dokumentacją projektową, pomiarami i przepisami wybranych elementów,
- ustalić warunki przekazania do eksploatacji i załączenia pod napięcie,
- dokonać próbnego załączenia pod napięcie,
- sporządzić protokół odbioru robót przez właściciela, z podaniem wniosków i ustaleń.

„Przebudowa drogi powiatowej nr 4730W w Żyrardowie w ciągu ulic: Skrowaczewskiego, Kpt. Pałaca, Jodłowskiego, Mireckiego gmina Żyrardów, powiat Żyrardowski, woj. Mazowieckie" - **ZADANIE C**

W odbiorze powinien uczestniczyć przedstawiciel właściciela – Zakładu Energetycznego ENERGA - OPERATOR S.A.

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

## 9.0. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Wymagania ogólne dotyczące podstawy płatności podano w Specyfikacji D-M 00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 9.0.

Płatność należy przyjmować na podstawie jednostek obmiarowych wg punktu 7, zgodnie z obmiarem, po odbiorze Robót.

Płatność będzie pełnym wynagrodzeniem za dostarczenie i ułożenie wszystkich materiałów użytych do budowy i przebudowy linii kablowych oraz robociznę, sprzęt, wykonanie prób i badań oraz wszystkie inne czynności niezbędne do należytego wykonania robót.

### ***Cena jednostkowa przebudowy i budowy 1 metra linii kablowej nN 0,4 kV i SN 15 kV obejmuje:***

- wytyczenie trasy linii,
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie wykopów pod kable,
- odwodnienie wykopów,
- ułożenie kabli w wykopie,
- wykonanie uziomów,
- zasypanie kabli w wykopach,
- prace rozruchowo-regulacyjne,
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego,
- odwiezienie materiałów z rozbiórki do magazynu energetyki,
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej
- podłączenie linii do sieci energetycznej,
- prace rozruchowo-regulacyjne oraz koszt wyłączenia linii określony przez Zakład PGE Dystrybucja Łódź – Teren S.A.
- odłączenie i demontaż kolidujących odcinków linii.

### ***Cena jednostkowa przebudowy kilometra linii napowietrznej obejmuje:***

- wytyczenie trasy linii,
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie wykopów pod słupy,
- odwodnienie wykopów,
- ustawienie słupów z ustojami,
- wykonanie izolacji słupów i ustojów,
- wykonanie uziomów,
- zasypanie wykopów pod słupy,
- zainstalowanie na słupach osprzętu i linii,
- odłączenie i demontaż kolidującego odcinka linii,
- podłączenie linii do sieci,

- prace rozruchowo-regulacyjne oraz koszt wyłączenia linii określony przez Zakład PGE Dystrybucja Łódź – Teren S.A.
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego,
- odwiezienie materiałów z rozbiórki,
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

## **10.0. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1. Polskie Normy**

1. PN-E-05100-1 "Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa"
2. N-SEP-E-003 „Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa Linie prądu przemiennego z przewodami pełnoizolowanymi oraz z przewodami niepełnoizolowanymi.
3. PN 84/E-02051 "Izolatory elektroenergetyczne. Nazwy, określenia, podział i oznaczenia"
4. PN-81/E-06101 "Odgromniki zaworowe prądu przemiennego. Ogólne badania i wymagania."
5. PN-74/E-90082 "Elektroenergetyczne przewody gołe. Przewody stalowo-aluminiowe".
6. PN-84/B-03205 "Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Stalowe konstrukcje wsporcze. Obliczenia statyczne i projektowanie."
7. PN-68/B-06050 "Roboty ziemne budowlane. Wymagania z zakresu wykonania i badania przy odbiorze".
8. PN-70/H-97051 "Przygotowanie powierzchni stali, staliwa i żeliwa do malowania. Ogólne wytyczne".
9. PN-76/E-05125 "Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe"
10. PN-76/E-90301 "Kable elektroenergetyczne o izolacji z tworzyw termoplastycznych i powłoce polwinitowej "
11. PN-90/E-06401/04 "Głowice kablowe"

### **10.2. Inne dokumenty**

12. Przepisy budowy urządzeń elektrycznych. PBUE Wyd. 1980 r.
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. 10.04.1972 r.
14. Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych. Część V Instalacje elektryczne 1973 r.
15. Rozporządzenie Ministra Przemysłu z dn. 26.22.1990 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne w zakresie ochrony przeciwporażeniowej. Dz.Ustaw nr 81 z dn. 26.11.1990 r.
16. Instrukcja zabezpieczeń przed korozją konstrukcji betonowych. Nr 240 wyd. przez ITB w 1982 r.
17. Zarządzenie Nr 29 Ministra Górnictwa i Energetyki z dnia 17 lipca 1974 r. w sprawie doboru przewodów i kabli elektroenergetycznych do obciążeń prądem elektrycznym.
18. Ustawa o autostradach płatnych z dnia 27.10.1994r, Dz. Ustaw nr 127 z dn. 02.12.1994r
19. Ustawa Prawo Budowlane z dn. 07.07.1994 r. Dz.Ustaw nr 89 z dn. 25.08.1994 r.
20. Ustawa o drogach publicznych z dn. 21.03.1985 r. Dz.Ustaw nr 14 z dn. 15.04.1985 r.
21. Budowa elektroenergetycznych linii napowietrznych. Instrukcja bezpiecznej organizacji robót PBE "Elbud" Kraków