

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA  
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH  
PRZEBUDOWA LINII NAPOWIETRZNEJ Ś.N. -  
USUNIĘCIE KOLIZJI Z SIECIĄ ENERGETYCZNĄ**

**w Opolu ul. Bolkowska (Parkowa)**

Opracował: inż. Zbigniew Ślężona

marzec 2017 r.

**SPIS TREŚCI**

<b>1 WSTĘP</b>	
1.1 Przedmiot .....	3
1.2 Zakres stosowania .....	3
1.3 Zakres robot objętych .....	3
1.4 Ogólne wymagania dotyczące robot budowlanych.....	4
<b>2 MATERIAŁY</b>	
2.1 Kable energetyczne.....	4
2.2 Ochrona przeciwprzepięciowa.....	4
<b>3 SPRZĘT</b> .....	4
<b>4 SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW NA BUDOWIE</b> .....	4
<b>5 TRANSPORT</b> .....	5
<b>6 WYKONANIE ROBÓT</b>	
6.1 Ogólne wymagania .....	5
6.2 Demontaż linii napowietrznej .....	5
6.3 Układanie kabla.....	5
6.4 Montaż osprzętu kablowego .....	6
6.5 Montaż osprzętu na stacji transformatorowej Gosławice Wieś 3.....	6
6.6 Próby pomontażowe.....	6
<b>7 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT</b>	
7.1 Ogólne zasady kontroli jakości robot.....	6
7.2 Badania po wykonaniu robot budowy linii kablowej SN–15kV.....	6
<b>8 OBMIAR ROBÓT</b> .....	7
<b>9 ODBIÓR ROBÓT</b> .....	7
9.1 Dokumentacja powykonawcza .....	7
<b>10 PODSTAWA PŁATNOŚCI</b> .....	7
10.1 Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności .....	7
<b>11 PRZEPISY ZWIĄZANE</b> .....	7
11.1 Normy.....	8
11.2 Inne dokumenty.....	8

## **1 WSTĘP**

### **1.1 Przedmiot**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót polegających na przebudowie istniejących odcinków linii napowietrznych SN kolidujących z budową kładki pieszo – rowerowej i budowie w to miejsce odcinków linii kablowej SN w Opolu w rejonie ul. Bolkowskiej ( dawniej Parkowa).

### **1.2 Zakres stosowania**

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1. Wymagania zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie wszystkich robót przewidzianych w dokumentacji projektowej w zakresie określonym w pkt. 1.1. SST – obejmuje prace związane z dostawą materiałów i wykonawstwem robót instalacyjnych, realizowanych na miejscu.

### **1.3 Zakres robót objętych**

Ustalenia zawarte w niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej dotyczą wykonania robót wymienionych w punkcie 1.1.

1/ skablowanie istniejącego odcinka linii napowietrzne 3 x AFL 70 relacji GPZ Zakrzów – stacja transformatorowa „Krapkowicka” kablem typu 3 x XRUHAKXS 1x120/50 12/20 kV. Projektowany kabel z jednej strony wprowadzić na projektowany słup nr 234/00/45-1 typu Kg-13.5 z żerdzi wirowanej E13.5/25, a z drugiej strony na słup nr 234/00/45 z żerdzi E13.5/25 zastępujący istniejący słup rozkraczony z żerdzi BSW 12. Dodatkowo z uwagi na występujące obciążenia dla słupa nr 46 ( typ RNK) zaprojektowano jego wymianę na słup typu ROK -15 z żerdzi wirowanej E15/20. Na słupie stosować obostrzenie jak dla 2 stopnia.

2/ skablowanie istniejącego odcinka linii napowietrzne 3 x AFL 70 odgałęzienia w kierunku stacji transformatorowej „Bolko Śluza” kablem typu 3 x XRUHAKXS 1x120/50 12/20 kV pomiędzy słupami nr 234/15/03 i 234/15/04. Istniejące słupy wymienić na słupy typu Kg-15/25 z żerdzi wirowanej E15/25 i Kg-13,5/25.

### **1.4 Ogólne wymagania dotyczące robót budowlanych**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny, za jakość ich wykonania oraz za zgodność z projektem budowlano – wykonawczym, specyfikacją techniczną i poleceniami Przedstawiciela Zamawiającego, nadzoru inwestorskiego i autorskiego, zgodnie z Art. 22, 23 i 28 ustawy Prawo Budowlane

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1 Kable energetyczne**

Kable elektroenergetyczne SN: jednożyłowe z żyłami aluminiowymi o izolacji z polietylenu usieciowanego i powłoce polwinitowej PN-93/E-90401. Przy budowie linii kablowych należy stosować zgodnie z projektem kable typu:

- XRUHAKXS o napięciu 12/20 kV

## 2.2 Ochrona przeciwprzepięciowa

Do ochrony odgromowej linii kablowej SN–15kV należy stosować ograniczniki przepięć typu POLIM–D18.

## 3 SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu, na jakość wykonywanych robot, zarówno w miejscu tych robot, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp. Sprzęt używany przez Wykonawcę powinien uzyskać akceptację Przedstawiciela Zamawiającego. Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować wykonanie robot zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST i wskazaniach Przedstawiciela Zamawiającego w terminie przewidzianym kontraktem. Wykonawca przystępujący do wykonania robot winien wykazać się możliwością korzystania z następujących maszyn i sprzętu gwarantujących właściwą jakość robot:

- ciągnik kołowy 18kW (1)
- ciągnik kołowy 18kW (1)
- ciągnik kołowy 37kW (1)
- koparka łańcuchowa do rowów kablowych 37 kW
- koparko-spycharka 0.15 m<sup>3</sup>
- koparko-spycharka na podwoziu ciągnika spychowego (0.15 m<sup>3</sup>)
- pompa przeponowa spalinowa do 35 m<sup>3</sup>/h
- przyczepa dłużykowa
- Przyczepa do przewożenia kabli 4t
- przyczepa skrzyniowa
- przyczepa skrzyniowa 3,5 t
- samochód dostawczy 0.9 t
- samochód samowyładowawczy
- samochód skrzyniowy do 5 t
- samochód skrzyniowy pow.5-10 t
- samochód wieżowy-teleskopowy z balkonem do 24m
- urządzenie do przycisków sterowanych z agregatem hydraulicznym
- wibromłot elektryczny 3,0 kW (4KM)
- zespół prądotwórczy 3-fazowy
- żuraw samochodowy 4 t

## 4 SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW NA BUDOWIE

Składowanie materiałów powinno odbywać się zgodnie z zaleceniami producentów, w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu się właściwości technicznych na skutek wpływu czynników atmosferycznych lub fizykochemicznych. Należy zachować wymagania wynikające z właściwości materiałów oraz wymagania w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego.

## 5 TRANSPORT

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robot. Liczba środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robot zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji

projektowej i wskazaniach Przedstawiciela Zamawiającego, w terminie przewidzianym kontraktem.

## **6 WYKONANIE ROBÓT**

### **6.1 Ogólne wymagania**

Metoda budowy i przebudowy uzależniona jest od warunków technicznych wydanych przez użytkownika linii. Dla wykonania inwestycji konieczne jest wyłączenie napięcia w przebudowywanych liniach. Okres wyłączenia należy uzgodnić z Właścicielem linii elektroenergetycznej. Budowę i przebudowę należy wykonać zgodnie z normami i przepisami budowy oraz z przepisami o bezpieczeństwie i higienie pracy.

### **6.2 Demontaż i wymiana słupów linii napowietrznej**

Demontaż i wymianę słupów w liniach magistralnych SN należy wykonać zgodnie z PB oraz zaleceniami użytkownika urządzeń. Demontaż należy wykonać w taki sposób, żeby elementy urządzeń demontowanych nie zostały zniszczone. W przypadku niemożności zdemontowania urządzeń bez ich uszkodzenia, Wykonawca powinien powiadomić o tym przedstawiciela Tauron Dystrybucji i uzyskać od niego zgodę na ich uszkodzenie lub zniszczenie. Wszelkie wykopy związane z demontażem słupów i fundamentów powinny być zasypane gruntem zagęszczonym i wyrównane do poziomu istniejącego terenu. Materiały z demontażu należy zdać do magazynu TD Opole ( lub zagospodarowane w inny sposób wg ustaleń z Inwestorem). Montaż i uzbrojenie słupów wykonać w oparciu o katalog linii napowietrznej SN 15-20 kV z układem płaskim przewodów gołych 70 i 50 mm<sup>2</sup> na żerdziach wirowanych typu E i EM opracowany przez Energolinię w Poznaniu.

### **6.3 Układanie kabla**

Układanie kabli wykonać zgodnie z norma N SEP-E-004. Kable należy układać na głębokości min. 1.0 m na warstwie piasku o grubości 10 cm.. Kabel układać w wykopie linią falistą z zapasem (3 % długości wykopu) wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć gruntu. Kabel na całej długości zaopatrzyć w trwałe oznaczniki (opaski informacyjne) rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10 m oraz przy wejściu na słupy, po obu stronach rur ochronnych.

Na oznacznikach należy nanieść w sposób trwały informacje określające:

- nazwę linii
- typ kabla i nazwę producenta
- napięcie znamionowe linii
- użytkownika kabla
- rok budowy
- znak fazy (przy kablach jednożyłowych)

Ułożone kable zasypać warstwą piasku o grubości 10 cm, warstwą rodzimego gruntu o grubości 15 cm, przykryć folią koloru czerwonego a następnie zasypać rodzimym gruntem.

Przy wprowadzeniu na stację kable do wysokości 2,5m od ziemi należy chronić rurą osłonową SV Φ 110mm oraz pozostawić 4m zapasy przy słupie stacji. Przejście kabli pod drogami wykonać metodą przewiertu w rurze osłonowej SRS Φ 160mm na głębokości min. 1,0m od niwelety jezdni. Przy układaniu kabli, przy skrzyżowaniach i zbliżeniach z innymi obiektami podziemnymi, należy zachowywać minimalne odległości od innych sieci i urządzeń podziemnych, określone w normie N SEP-E-004.

## 6.4 Montaż osprzętu kablowego

Do łączenia i zakończenia kabli należy stosować osprzęt kablowy spełniający wymagania PN-90/E-06401/01 do 03. Połączenia i zakończenia kabli należy wykonywać w warunkach ograniczających możliwości niekorzystnego oddziaływania czynników zewnętrznych na izolacje kabli oraz montowanych połączeń i zakończeń. Montaż osprzętu i przewodów linii napowietrznej wykonać zgodnie z wytycznymi montażu producentów poszczególnych elementów.

## 6.5 Próby po montażowe

Zakres podstawowych prób obejmuje:

- sprawdzenie ciągłości przewodów,
- pomiar rezystancji izolacji
- pomiar uziemień słupów i stacji.

## 7 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 7.1 Ogólne zasady kontroli jakości robot

Celem kontroli jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych robot przy budowie i przebudowie napowietrznych linii elektroenergetycznych. Wykonawca ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wskazania inspektorowi zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robot z dokumentacją projektową. Materiały posiadające atest producenta stwierdzający ich pełną zgodność z warunkami podanymi w specyfikacjach, mogą być przez Przedstawiciela Zamawiającego dopuszczone do użycia bez badań. Przed przystąpieniem do badania, Wykonawca powinien powiadomić Przedstawiciela Zamawiającego o rodzaju i terminie badania. Po wykonaniu badania, Wykonawca przedstawia na piśmie wyniki badań do akceptacji Przedstawiciela Zamawiającego. Wykonawca powiadamia pisemnie Przedstawiciela Zamawiającego o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą może kontynuować dopiero po stwierdzeniu przez Przedstawiciela Zamawiającego i ewentualnie przedstawiciela Tauron Dystrybucji–założonej jakości.

### 7.2 Badania po wykonaniu robot budowy linii kablowej SN–15kV

Sprawdzenie i odbiór robot powinny być wykonane zgodnie z norma N SEP-E-004.

W czasie wykonywania i po zakończeniu robot kablowych sprawdzeniu i kontroli powinno podlegać:

- głębokości zakopania kabli,
- grubości podsypki piaskowej pod i nad kablem,
- odległości folii ochronnej od kabla,
- stopień zagęszczenia gruntu nad kablem i rozplantowanie nadmiaru ziemi,
- ułożenie kabli w rowach kablowych.

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

- Sprawdzenie ciągłości żył

Sprawdzenie ciągłości żył roboczych i powrotnych oraz zgodności faz należy wykonywać przy użyciu przyrządów o napięciu wymaganym dla tych pomiarów. Wynik sprawdzenia należy uznać za dodatni, jeżeli poszczególne żyły nie mają przerw oraz jeśli poszczególne fazy na obu końcach linii są oznaczone identycznie.

- Pomiar rezystancji izolacji

Pomiar należy wykonać za pomocą megaomomierza dokonując odczytu po czasie niezbędnym do ustalenia się mierzonej wartości. Wynik należy uznać za dodatni, jeżeli rezystancja izolacji nie przekracza wartości dopuszczalnych wg obowiązujących norm

- Próba napięciowa izolacji

Próbie napięciowej izolacji podlegają wszystkie linie kablowe. Próbę napięciową należy wykonać prądem stałym lub wyprostowanym. Wynik próby napięciowej izolacji należy uznać za dodatni, jeżeli izolacja każdej żyły oraz wartość prądu upływu dla poszczególnych żył nie przekracza wartości dopuszczalnych wg obowiązujących norm.

## 8. OBMIAR ROBÓT

Obmiaru robót dokonać należy w oparciu o dokumentację projektową i ewentualnie dodatkowe ustalenia, wynikłe w czasie budowy, akceptowane przez Przedstawiciela Zamawiającego.

## 9. ODBIÓR ROBÓT

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

- projektową dokumentację powykonawczą,
- geodezyjną dokumentację powykonawczą,
- protokoły z dokonanych pomiarów,
- protokoły odbioru robót zanikających,
- atesty na wbudowane materiały i urządzenia

### 9.1 Dokumentacja powykonawcza

Dokumentacja powykonawcza obejmuje prawną i techniczną dokumentację powykonawczą dostarczoną zarówno przez wykonawców jak i Inwestora.

Dokumentację prawną stanowią:

- oryginał dziennika budowy,
- oświadczenie kierownika budowy o zgodności wykonania z projektem i warunkami pozwolenia na budowę,
- przepisami i obowiązującymi Polskimi Normami,
- protokoły badań i sprawdzeń oraz ewentualnych odbiorców częściowych,
- pozwolenie na budowę z ewentualnymi dokumentami, które powstały w czasie wykonywania robót,
- techniczną dokumentację powykonawczą w szczególności stanowią: dokumentacja techniczna z naniesionymi czytelnie poprawkami,
- oświadczenie wykonawcy o stosowaniu urządzeń i materiałów ze świadectwami jakości, atestami itp.

## 10. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 10.1 Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Płatność należy przyjmować zgodnie z obmiarem, oceną jakości użytych wyrobów i materiałów oraz jakości wykonywanych robót na podstawie wyników pomiarów i badań kontrolnych. Ceny te będą pełnym wynagrodzeniem za dostarczenie i ułożenie wszystkich materiałów użytych do budowy linii energetycznych oraz robociznę, sprzęt i wszystkie inne czynności niezbędne do należytego wykonania robót.

Cena demontażu linii napowietrznej obejmuje:

- roboty pomocnicze i przygotowawcze,

- demontaż przewodów napowietrznych
- demontaż słupów linii napowietrznej
- transport słupów i przewodów na magazyn Tauron Dystrybucji lub złomowanie

Cena budowy linii kablowej obejmuje:

- roboty pomocnicze i przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie wykopów pod kable,
- odwodnienie wykopów,
- wykonanie izolacji rur,
- ułożenie rur,
- wykonanie przewiertów
- ułożenie kabli i wciągnięcie ich do rur i wprowadzenie na słupy,
- zasypanie wykopów,
- dostarczenie urządzeń i konstrukcji dla stacji transformatorowej
- przebudowa stacji transformatorowej
- podłączenie kabli do sieci zgodnie z projektem,
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego,
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

Płatność za 1m (metr) linii kablowej, za 1 szt.(kpl) przebudowy stacji, za 1 m<sup>3</sup> (metr sześcienny) robot ziemnych należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości wykonanych robot na podstawie atestów producenta i oględzin sprawdzających.

## **11. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **11.1 Normy**

N SEP-E-001 Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa.

N SEP-E-002 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.

PN-E-05100-1: 1998 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa. Linie prądu przemiennego z przewodami roboczymi gołymi.

PN-EN 61773: 2000 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Badanie fundamentów konstrukcji wsporczych.

PN-E 05115 Instalacje elektroenergetyczne prądu przemiennego o napięciu wyższym od 1kV.

PN-EN 50423-1: 2007 Elektroenergetyczne linie napowietrzne prądu przemiennego powyżej 1 kV do 45 kV włącznie. Część 1: Wymagania ogólne

### **11.2 Inne dokumenty**

Przepisy budowy urządzeń elektrycznych. PBUE wyd. 1980r.

Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robot budowlano-montażowych i rozbiórkowych. Dz. U. Nr 13 z dnia 10.04.1972r.

Rozporządzenie Ministra Przemysłu z dnia 26.11.1990r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne w zakresie ochrony przeciwporażeniowej. Dz. U. Nr 81 z dnia 26.11.1990r.

Budowa elektroenergetycznych linii napowietrznych. Instrukcja bezpiecznej organizacji robot. PBE „Elbud” Kraków.

Instrukcja w sprawie zabezpieczenia przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą pokryw malarskich - KOR-3A.

Ustawa o drogach publicznych z dnia 21.03.1985 r. Dz. U. Nr 14 z dnia 15.04.1985r. wraz z późniejszymi zmianami

Albumy napowietrznych linii elektroenergetycznych i stacji transformatorowych opracowane i rozpowszechniane przez Elprojekt Poznań