

**INWESTOR:**

GMINA STARA BIAŁA  
ul. Jana Kazimierza 1  
09-411 Biała

**OBIEKT:**

Przebudowa kolizji linii elektroenergetycznych  
z projektowaną budową drogi gminnej nr 291329W  
dz nr ew. 69, 70, 71, 72, 74/2, 162, 174, 178,181.

**LOKALIZACJA****INWESTYCJI:**

Trzepowo Nowe, gmina Stara Biała, pow. płocki

**FAZA****OPRACOWANIA:****SPECYFIKACJA TECHNICZNA  
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT****BRANŻA:**

ELEKTRYCZNA

**marzec 2017 r.**

## 1. WSTĘP

### Typ robót

CPV 45 231400-9 – Roboty elektryczne w zakresie linii elektroenergetycznych

### Przedmiot S.T.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie przebudowy kolizji linii elektroenergetycznych w Nowe Trzepowo, gm. Stara Biała.

### Zakres stosowania S.T.

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

### Zakres robót objętych S.T.

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej dotyczą prowadzenia robót związanych z wykonaniem instalacji elektrycznych zgodnie z dokumentacją projektową na przebudowę kablowej sieci elektroenergetycznej, w tym:

- demontaż istniejącej sieci napowietrznej 0,4 kV
- budowa nowej sieci napowietrznej 0,4 kV

### Określenia podstawowe

Określenia podstawowe w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami.

### Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność robót z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i obowiązującymi normami. Ponadto Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniem Inwestora i Inspektora Nadzoru.

## 2. MATERIAŁY

Materiały do wykonania w/w robót elektrycznych stosować zgodnie z Dokumentacją Projektową, opisami technicznymi, rysunkami i obowiązującymi normami. Dostawa materiałów przeznaczonych do robót elektrycznych powinna nastąpić dopiero po odpowiednim przygotowaniu miejsca montażu. Jeśli jest to konieczne ze względu na rodzaj materiałów to powinny być zabezpieczone od zewnętrznych wpływów atmosferycznych. W czasie transportu i składowania końce wszystkich rodzajów kabli i przewodów powinny być zabezpieczone przed zawilgoceniem i innymi wpływami środowiska. Materiały, wyroby i urządzenia, dla których wymaga się świadectwo jakości, np.: aparaty, kable, urządzenia prefabrykowane itp., należy dostarczać wraz ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi lub protokołami odbioru technicznego. Przy odbiorze materiałów należy zwrócić uwagę na zgodność stanu faktycznego z dowodami dostawy.

## 3. SPRZĘT

Roboty elektroenergetyczne mogą być wykonywane ręcznie lub przy użyciu sprzętu mechanicznego zaakceptowanego przez Inwestora. Przy mechanicznym wykonywaniu robót Wykonawca powinien dysponować sprzętem sprawnym technicznie, przewidzianym do

wykonania tego typu robót. Roboty ziemne wykonywane w pobliżu istniejących urządzeń podziemnych winny być wykonywane ręcznie. Roboty elektryczne prowadzone będą przy użyciu następującego sprzętu mechanicznego:

- ciągnik kołowy,
- kop. j-nacz. kołowa,
- żuraw samochodowy,
- podnośnik montażowy samochodowy hydrauliczny,
- wibromłot elektryczny.

#### **4. TRANSPORT**

Materiały przewidziane do wykonania robót mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu z zachowaniem zasad kodeksu drogowego. Dla materiałów długich należy stosować przyczepy dłuźycowe, a materiały wysokie należy zabezpieczyć w czasie transportu przed przewróceniem oraz przesuwaniem. Bębny z kablami należy przetaczać zgodnie z kierunkiem strzałki na tabliczce bębna. Unikać transportu kabli w temperaturze niższej od -15°C. W czasie transportu i przechowywania materiałów elektroenergetycznych należy zachować wymagania wynikające ze specjalnych właściwości tych urządzeń, zastrzeżonych przez producenta. W czasie transportu, załadunku i wyładunku oraz składowania aparatury elektrycznej i urządzeń rozdzielczych należy przestrzegać zaleceń wytwórców, a w szczególności transportowane urządzenia zabezpieczać przed nadmiernymi drganiem i wstrząsami oraz przesuwaniem się, aparaturę ostrożnie załadowywać i zdejmować, nie narażając ich na uderzenia, ubytki lub uszkodzenia powłok. W czasie transportu końce wszystkich rodzajów kabli powinny być zabezpieczone przed zawilgoceniem i innymi wpływami środowiska. Środki transportu przewidziane do stosowania:

- samochód dostawczy do 0.9 t,
- samochód dostawczy do 5 t,
- przyczepa do przewożenia kabli do 4 t.

#### **5. WYKONANIE ROBÓT**

**Wymagania ogólne:**

**Połączenia elektryczne przewodów:**

- powierzchnie stykających się elementów torów prądowych oraz przekładek i podkładek metalowych, przewodzących prąd, powinny być dokładnie oczyszczone i wygładzone,
- zanieczyszczone styki (zaciski aparatów, przewody) pokryte powłoką metalową ogniową lub galwaniczną należy tylko zmywać odczynnikami chemicznymi i szlifować pastą polerską,
- połączenia należy wykonać spawaniem, śrubami lub w inny sposób określony w projekcie technicznym,
- śruby, nakrętki i podkładki stalowe powinny być pokryte galwanicznie warstwą metaliczną,
- połączenie przewidziane do umieszczenia w ziemi zaleca się wykonywać za pomocą spawania. Wszelkie połączenia elektryczne w ziemi należy zabezpieczyć przed korozją, np. przez pokrycie lakierem bitumicznym lub owinięcie taśmą.

**Połączenia elektryczne kabli:**

Żyły wielodrutowe mogą mieć zakończenia proste lub oczkowe, stosowane do przewodów miedzianych, z końcem prostym lub oczkiem dobrze oczyszczonym i pocynowanym, takie zakończenia dopuszcza się tylko w przypadku; gdy zaciski nie pozwalają na zastosowanie

końcówki lub tulejki; z końcówką kablową podłączane pod śrubę; końcówkę montuje się przez prasowanie, lutowanie, lub spawanie; z tulejką (końcówką rurkową) umocowaną przez zaprasowanie.

### **Śruby i wkręty w połączeniach:**

Śruby i wkręty do łączenia szyn oraz przewodów powinny mieć taką długość, aby po skręceniu połączenia wystawały co najmniej na wysokość 2-6 zwojów. Nie dotyczy to śrub dostarczanych przez wytwórcę wraz z aparatem, jeśli zostanie zachowana wysokość ok. 2-3 mm, wystającej poza nakrętkę.

### **Przyłączanie do gniazd bezpiecznikowych, opraw oświetleniowych itp.:**

w gniazdach bezpiecznikowych przewód doprowadzający należy połączyć z szyną gniazda (śrubą stykową), a przewód zabezpieczony z gwintem w oprawach oświetleniowych i podobnym osprzęcie przewód fazowy lub "+-" należy łączyć ze stykiem wewnętrznym, a przewód neutralny lub „-„ z gwintem (oprawką).

### **Wykonanie sieci kablowych:**

Trasy kabli wytyczyć geodezyjnie w/g wkreślenia na mapach sytuacyjnych. Przy układania kabla w ziemi zwrócić uwagę na następujące elementy:

- kabel układać na głębokości 0,7 m na 10 cm podsypce z piachu,
- pod chodnikiem kabel układać na głębokości 0,5 m od górnej krawędzi rury do powierzchni chodnika,
- przy istniejących skrzyżowaniach i zbliżeniach zachować normatywne odległość oraz stosować rury ochronne DVK,
- w celu skompensowania przesunięć gruntu kabel ułożyć w wykopie faliście (dodatkowo ok. 3 % długości wykopu),
- kabel przykryć 10 cm warstwą piachu, 15 cm warstwą rodzimego gruntu, a następnie ułożyć niebieską folię o szerokości 20 cm,
- promień zginania kabla nie może być mniejszy od 10-krotnej średnicy kabla,
- temperatura kabla w czasie układania nie może być niższa od 0° C lub wg wytycznych wytwórcy,
- na początku i końcu trasy kabla oraz przy latarniach zostawić 1,5 m zapasu,
- sieć kablową wytyczyć i zinwentaryzować (przed zasypaniem) geodezyjnie,
- prace prowadzić zgodnie z normą SEP-E-004.

### **Prace spawalnicze:**

- prace spawalnicze należy prowadzić tak, aby nie zanieczyścić elementów izolacyjnych, aparatów i przewodów odpryskami roztopionego metalu,
- prace spawalnicze należy wykonywać w odległości bezpiecznej od aparatów i urządzeń zawierających olej lub odpowiednio zabezpieczyć te urządzenia i aparaty.

### **Montaż urządzeń rozdzielczych i osprzętu:**

- montaż urządzeń rozdzielczych przeprowadzić należy zgodnie z odpowiednimi instrukcjami montażu tych urządzeń,
- kable należy układać w sposób zapewniający szybką ich identyfikację i łatwy dostęp,
- w szynach zbiorczych sztywnych stosować odpowiednie kompensatory,
- dla podłączenia szyn i kabli należy stosować standardowe śruby z gwintem metrycznym i z łbem sześciokątnym,
- najmniejsze dopuszczalne odstępy izolacyjne należy zachować zgodnie z przepisami.

### **Próby pomontażowe**

Po zakończeniu robót elektrycznych, przed ich odbiorem Wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia tzw. prób montażowych, tj. technicznego sprawdzenia jakości wykonanych robót wraz z dokonaniem potrzebnych pomiarów i próbnym uruchomieniem poszczególnych instalacji, rozdzielnic i urządzeń.

### **Wymagania szczegółowe**

Zakres planowanej inwestycji obejmuje modernizację drogi gminnej nr 291 329W w m. Nowe Trzepowo, gm. Star Biała.

Inwestycja będzie realizowana na podstawie decyzji o pozwoleniu na budowę.

Realizacja pozwoli na docelowe zagospodarowanie pasa drogowego przedmiotowej drogi i uporządkowanie jej układu komunikacyjnego. Wybudowana zostanie nowa jezdnia, chodniki oraz niezbędna infrastruktura, zapewniająca poprawne funkcjonowanie drogi. Całość stworzy nowy układ drogowy uwzględniający aktualne i przyszłe potrzeby.

## **6. Wykonanie robót**

### **Przebudowa linii napowietrznej 0,4 kV**

W związku z modernizacją drogi gminnej nr 291 329 W, wykonano na zlecenie Inwestora t. j. Gminy Stara Biała inwentaryzację linii elektroenergetycznych krzyżujących się z w/w drogą. Są to linia napowietrzna Al 4x35 ze stacji transformatorowej S1-261 oraz linia napowietrzna AL 4x35 ze stacji S1-788 z przyłączem kablowym YAKY 4x35 ze słupa nr 8/PP-8 tej linii zasilającego działkę nr ewidencyjny 174 i przyłączem napowietrznym do działki nr 72. Dokonano inwentaryzacji linii napowietrznych w celu przeprowadzenia obliczeń i wykonania profilu skrzyżowania istniejących linii napowietrznych w przęsłach nad projektowaną modernizacją drogi gminnej. Przewody linii napowietrznej Al. 4x35 ze stacji transformatorowej S1-261 krzyżujące się z drogą w prześle pomiędzy słupami nr 12/ZN-9 i 13|PP-9 w najniższym punkcie znajdują się nad jezdnią na wysokości 6,1m spełniając tym samym wymagania normy, która wynosi 6,0 dla warunków normalnych. Obliczenia przeprowadzono dla zwisu maksymalnego w temperaturze +40°C. Przewody linii napowietrznej Al 4x35 ze stacji transformatorowej S1-788 krzyżujące się z drogą nie spełniają wymagań normy i dlatego projektuje przebudowę linii polegającą na demontażu słupów na odcinku od słupa nr 4 do słupa nr 8, budowę nowych słupów po przeciwnej stronie drogi oraz wymianę przewodów na nowych słupach. Po przełożeniu linii powstanie nowe skrzyżowanie odgałęzienia linii z projektowaną drogą, które spełnią wymagania polskiej normy. Obliczenia przeprowadzono dla zwisu maksymalnego w temperaturze +40°C.

Na istniejącym przyłączu kablowym YAKY 4x35 ze słupa nr 8/P-8, do działki nr ewidencyjny 174, zaprojektowano zjazd z drogi gminnej na w/w działkę W tej sytuacji projektuje się zmianę trasy kabla oraz ułożenie go poza wjazdem w rurze osłonowej SRS 110/99. Należy zdemontować ze słupa istniejący kabel YAKY 4x35 oraz ułożyć nowy na słupie B/N-10,5/6 i w ziemi na odcinku pomiędzy słupem a projektowaną mufą. Istniejącą skrzynkę S1, z zabezpieczeniami, należy również zdemontować i zainstalować rozłącznik bezpiecznikowy RSA 00/3-25A. Na słupie projektuje się ograniczniki przepięć GX00,66/5 oraz

uziemiaenie rezystancji 10Ω. W drodze należy ułożyć dwie rury DVK 110/95 na głębokości 1,2m. Na terenie upraw rolniczych kabel układamy na głębokości 0,9m. Przy mufie i słupie należy zostawić zapasy kabla długości po 1m. Z projektowanego słupa nr 7/PP-10 należy wykonać przyłącze izolowane do stojaka na budynku gospodarczym na działce nr 72 zamiast istniejącego przyłącza z przewodami 4xAl 16 z istniejącego słupa po przeciwnej stronie drogi. Długość przewodu projektowanego przyłącza AsXSn 4x16 l=35m.

Należy wykonać inwentaryzację geodezyjną nowej trasy kabla.

## **7. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Wszystkie elementy robót instalacji elektrycznych podlegają sprawdzeniu w zakresie:

1. zgodności z dokumentacją i przepisami,
2. poprawnego montażu,
3. kompletności wyposażenia,
4. poprawności oznaczenia,
5. braku widocznych uszkodzeń,
6. należytego stanu izolacji,
7. skuteczności ochrony od porażień.

### **Kontrola jakości materiałów**

Urządzenia, osprzęt oraz kable i przewody elektroenergetyczne powinny posiadać atest fabryczny lub świadectwo jakości wydane przez producenta oraz wszystkie niezbędne certyfikaty, gwarancje i DTR.

### **Kontrola i badania w trakcie robót:**

- sprawdzenie i badanie przewodów po ułożeniu,
- sprawdzenie i badanie kabli po ułożeniu,
- sprawdzenie poprawności montażu słupów i opraw,
- sprawdzanie prawidłowości montażu przewodów ochronnych.

### **Badania i pomiary po montażowe po zakończeniu robót należy wykonać:**

- zachowania ciągłości żył roboczych,
- zgodności faz,
- pomiary rezystancji uziomów i napięć rażenia,
- skuteczności ochrony od porażień,
- sprawdzenie i pomiary obwodów sygnalizacji,
- sprawdzenie stanu izolacji induktorem.

## **8. ODBIÓR ROBOT**

Przy odbiorze robót powinny być dostarczone następujące dokumenty

- dokumentacja projektowa z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót,
- dokumenty uzasadniające uzupełnienia i zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania robót,

- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów,
- protokoły i zaświadczenia z dokonanych prób montażowych,
- protokoły badań technicznych i pomiarów kontrolnych,
- świadectwa jakości wydane przez dostawców urządzeń i materiałów,
- dokumentacja fabryczna zamontowanych urządzeń,
- inwentaryzacja powykonawcza, geodezyjna,
- dokumentacja Techniczno-Ruchowa urządzeń.

## 9. PRZEPISY ZWIĄZANE

### Polskie normy

- PN-IEC 60050-826 – Słownik terminologiczny elektryki. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
- PN-90/E-05023 – Oznaczenia identyfikacyjne przewodów barwami lub cyframi.
- PN 92/E-05009/56 – Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego.
- PN-IEC 99-1:1993 – Ograniczniki przepięć. Iskiernikowe zaworowe ograniczniki przepięć do sieci prądu przemiennego.
- PN-76/E-90301 – Kable elektroenergetyczne o izolacji z tworzyw termoplastycznych i powłoce poliwinylowej na napięcie znamionowe 0.6/1 kV.
- PN-91/M-42029 – Urządzenia elektryczne. Ogólne wymagania i badania.
- PN-92/E-01200/11 – Symbole graficzne stosowane w schematach. Schematy i plany instalacji elektrycznych, budowlane i topograficzne.
- PN-88/E-02000 – Napięcia znamionowe.
- PN-90/E-05025 – Obliczanie skutków prądów zwarciovych.
- N SEP-E-001. Norma SEP Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa.
- N SEP-E-004. Norma SEP Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.

## Przepisy prawne

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r.- Prawo budowlane (Dz. U. 2013, poz. 1409 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. 2004 nr 92, poz. 881).
- Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz. U. 2012 r. poz. 1059) z późn. zm.
- Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (Dz. U. 2002 nr 166, poz.1360) z późn. zm..
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (Dz.U. 2009 nr 178 poz. 1380).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 28 marca 2013 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych (Dz.U. 2013 nr 0 poz. 492).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996 r. w sprawie rodzajów prac, które powinny być wykonywane przez co najmniej dwie osoby (Dz. U. 1996 nr 62, poz. 288).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. 2003 nr 47, poz. 401).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 21 sierpnia 2007 r. w sprawie zasadniczych wymagań dla sprzętu elektrycznego (Dz.U. 2007 nr 155 poz. 1089).