**Przedmiot zamówienia**

**Nazwa zadania: Usunięcie kolizji (wymiana słupa nr 5) na linii 110 kV nad drogą gminną ul. Hutniczą w Końskich.**

Przedmiotem zamówienia:

Wymiana stanowiska linii 110kV zostanie zrealizowana poprzez zdemontowanie istniejącego słupa nr 5 i w jego miejsce zabudowę nowego stanowiska typu SBO opartych na konstrukcji żerdzi betonowych.

Wykonane zostaną następujące zadania:

* + - przewieszenie/podwieszenie istniejących przewodów roboczych oraz przewodu odgromowego na przebudowywanych odcinkach linii,
    - demontaż istniejącego słupa SBO,
    - ustawienie fundamentów dla nowego stanowiska słupowego,
    - wykonanie uziemienia projektowanego słupa,
    - montaż słupa typu SBO wraz z konstrukcją,
    - zawieszenie łańcuchów izolatorowych,
    - wymiana łańcuchów izolatorowych na słupie nr 4,6 z ŁP na nowe ŁP2
    - zawieszenie przewodów roboczych,
    - zawieszenie przewodu odgromowego,
    - montaż tłumików drgań Stockbridge’a na przewodach roboczych,
    - montaż tablic identyfikacyjnych: ostrzegawczych, numeracyjnych.

Dane techniczne przebudowywanych odcinków:

* + - * Znamionowe napięcie linii 110kV
      * Ilość torów 1
      * Układ przewodów płaski
      * Słupy betonowe SBO
      * Fundamenty prefabrykowane, terenowe
      * Przewody fazowe AFL-6 120 mm2
      * Przewody odgromowe AFL-1,7 50 mm2,

OPGW – 1C1/(40B1+8B4)0/72-60.8 Φ11,7

* + - * Izolacja kompozytowa
      * Uziemienia taśmowo – prętowe
      * Istniejące stopienie obostrzeń 1⁰
      * Strefa klimatyczna SI, WI

Konstrukcje wsporcze

Konstrukcja słupa SBO została zaprojektowana jako betonowa z wykorzystaniem żerdzi wirowanych. Na szczycie konstrukcji zastosowano konstrukcję nośną ze stali konstrukcyjnej S235, złożone z prętów ceownikowych oraz wieżyczek (spawanych) łączonych na budowie za pomocą śrub. Konstrukcja zabezpieczona powinna być antykorozyjnie przez ocynkowanie ogniowe oraz system "duplex" - kolorystyka obowiązująca na terenie PGE DYSTRYBUCJA S.A. Schematy konstrukcji zostały przedstawione na rysunku

* 1. dla stanowiska numer 5)

Dla przedmiotowej wymiany istniejących stanowisk nie projektuje się komunikacji pionowej po słupie. Wszystkie prace montażowo – eksploatacyjne należy wykonywać przy użyciu zwyżki koszowej. W przypadku konieczności poruszania się po konstrukcji stalowej, została ona wyposażona w punkty asekuracyjne.

Zostały zastosowane żerdzie wirowane produkcji polskiej typu E o długościach 18m oraz nośności 15kN (Oznaczane kolorem zielonym). Dostawą żerdzi zajmuje się np. firma „STRUNOBET Migacz” Sp. z o.o.

**Fundamenty**

Dla posadowienia nowego słupa typu SBO-P na bazie żerdzi wirowanych przewidziano standardowe fundamenty dla żerdzi wirowanych typu Uos2 o o D-2,5m dla stanowiska numer 5. Ustój został przedstawiony na rysunkach K.01.

Na podstawie katalogu dla słupów na bazie żerdzi wirowanych LSNS 120/70/240 „STELMET”:

Ustój Uos2 – bez dodatkowych elementów ustojowych; żerdź wstawiana w otwór wiercony φ80cm i zasypywany betonem B15. Przewidziany jest dla słupów z żerdzi wirowanych, typu E o dopuszczalnym obciążeniu od 4,3kN do 20kN. Beton należy odpowiednio zagęścić buławą wgłębną.

Dla zrównoważenia nacisków pionowych na grunt, należy pod stopę żerdzi podłożyć płytkę wykonaną z betonu o powierzchni minimalnej 900cm2.

Prace montażowe na słupie zalewanym betonem, można prowadzić minimum po trzech dniach potrzebnych na związanie betonu. Naciągi montażowe przewodów, wynoszące do 50% obliczeniowego naciągu, można wykonać po 6 dniach, a wynoszące 75% po 10 dniach od zalania fundamentu

Wykonawca fundamentów dołączy wszelkie certyfikaty wymagane polskimi przepisami.

**Wykonanie wykopu**

Wszystkie prace fundamentowe muszą być prowadzone zgodnie z wymaganiami normy PN-B-06050:1999 „Geotechnika – Roboty ziemne-wymagania ogólne”.

Wykopy powinno poprzedzać usunięcie ziemi rodzimej do głębokości 20cm na powierzchni około 1,8m x 1,8m. Przewiduje się wykonanie wiercenia w gruncie otworu o średnicy φ80cm.

Po wykonaniu fundamentu należy przy obwodzie słupa rozsypać grunt rodzimy (odłożony z zewnętrznej warstwy)do 15cm powyżej terenu ze spadkiem na zewnątrz do linii obrysu zasypanego wykopu.

W przypadku konieczności wykonania wykopu ręcznie lub zasypywania otworów po istniejących żerdziach wymagany stopień zagęszczenia Is.min = 0,95. Zagęszczenie należy wykonywać warstwami o grubości 20cm.

**Uziemienia**

Zgodnie ze specyfikacją warunków zamówienia oraz normą PN-E-05100-1:1998 każdy słup projektowanej linii 110 kV zostanie wyposażony w układ uziemiający wykonany zgodnie z założeniami standardowej specyfikacji technicznej WBSE Tom 1 „Linie napowietrzne i kablowe 110 kV” opracowanej przez PGE Dystrybucja S.A.

Dla projektowanych słupów linii 110 kV przewidziano zastosowanie uziemień otokowych, taśmowo – prętowych. Uziom otokowy (poziomy) i przewody uziemiające należy wykonać z bednarki stalowej miedziowanej Fe/Cu 25x4 mm. Uziom otokowy należy ułożyć wokół słupa na głębokości co najmniej 0,5 m (lecz nie głębiej niż 1,0 m), w odległości ok. 0,7 m od krawędzi fundamentu. Przewody uziemiające łączące otok z elementami uziemiającymi na konstrukcji słupów należy prowadzić po wierzchniej części fundamentów i wprowadzić na konstrukcje słupów.

Połączenie bednarki miedziowanej z konstrukcją (np. nogą słupa 110kV wykonaną ze stali ocynkowanej) należy realizować w następujący sposób:

1. z zastosowaniem przekładki z blachy nierdzewnej o grub. min. 1 mm i szer. 2-3 mm większej niż bednarka,
2. z zastosowaniem samoprzylepnej przekładki bimetalicznej.

Do skręcania połączenia w/w należy używać śrub i podkładek wykonanych ze stali nierdzewnej. Uziemienia projektowanych słupów przedstawione zostaną w projekcie wykonawczym.

Przewody te należy podłączyć od uchwytów uziemienia zlokalizowanych po przeciwległych stronach słupa za pomocą dwóch ocynkowanych śrub M12x40. Śruby połączenia zabezpieczyć przed korozją smarem stałym.

Połączenia bednarki miedziowanej w ziemi wykonać poprzez spawanie, które zapewnia odpowiednią przewodność elektryczną oraz wytrzymałość mechaniczną i termiczną. Miejsca spawania oraz elementy spawane w odległości 10 cm od połączenia należy zabezpieczyć lakierem asfaltowym. Wszystkie połączenia znajdujące się pod ziemią należy owinąć taśmą DENSO. Odcinek bednarki na długości min. 60 cm na i pod ziemią w miejscu przejścia do gruntu zabezpieczyć należy rurą termokurczliwą.

Uziom prętowy (pionowy) należy wykonać przy zastosowaniu prętów miedziowanych o średnicy min. 17,2 mm i długości 12 m. Uziomy pionowe należy wbijać w odległości poziomej min. 1 m od otoku uziomowego i łączyć odcinkiem bednarki do otoku. Połączenie uziomu pionowego z bednarką należy wykonać z wykorzystaniem uchwytu skośnego uziom-bednarka wykonanego ze stali nierdzewnej. Połączenie bednarka-bednarka należy wykonać przez spawanie.

Rezystancja uziemień słupów linii 110 kV (mierzona bez wpływu rezystancji uziemień sąsiednich słupów) nie powinna przekraczać 10 Ω bez względu na sezonowe zmiany rezystywności gruntu. Po wykonaniu uziemienia należy zmierzyć wartość jego rezystancji. Pomierzona wartość rezystancji powinna uwzględniać współczynnik korekcyjny kp sezonowych zmian rezystywności gruntu zgodnie z tabelą nr 1.

Tabela 1 Współczynnik korekcyjny kp

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Gruntu w czasie pomiarów | | |
| suchy 1) | wilgotny 2) | mokry 3) |
| Wartość współczynnika kp | 1 , 1 | 1 , 2 | 1 , 3 |

1. W okresie od czerwca do września (włącznie) z wyjątkiem trzydniowym okresów po długotrwałych opadach.
2. Poza okresem zaliczonym do 1) z wyjątkiem trzydniowych okresów po długotrwałych opadach lub stopnieniu śniegu.
3. W okresie trzech dni po długotrwałych opadach lub stopnieniu śniegu.

W przypadku nieuzyskania wymaganej wartości rezystancji, uziemienie słupa należy rozbudować o dodatkowy uziom pionowy lub poprzez wydłużenie uziomu pionowego. Uziomy pionowe wbijane powinny być rozstawione na odległości nie mniejszej niż ich długość.

Zestawienie typów uziemień:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Numer słupa** | **Typ uziemienia** | **Uziom pionowy stalowy pomiedziowany fi 17,2mm C1000122** | **Złączka C1040303/72** | **Grot C1060303** | **Bednarka stalowa pomiedziowana 30x4 mm** | **Śruba + podkładka + nakrętka M12x40 mm** | **Uchwyt skośny uziom- bednarka CTB Techology** | **Taśma izolująca typu Denso** | **Rura termokurczliwa długość 1,2m** |
| **[szt.]** | **[szt.]** | **[szt.]** | **[m]** | **[szt.]** | **[szt.]** | **[m]** | **[szt.]** |
| 5 | UTP-3/5+4x12 | 24 | 20 | 2 | 50 | 8 | 4 | 30 | 8 |
| Suma |  | 24 | 20 | 2 | 50 | 8 | 4 | 30 | 8 |

W przypadku nieuzyskania wymaganej wartości rezystancji, uziemienie słupa należy rozbudować o dodatkowy uziom pionowy lub poprzez wydłużenie uziomu pionowego. Uziomy pionowe wbijane powinny być rozstawione na odległości nie mniejszej niż ich długość.

**Łańcuchy izolatorowe**

Podstawową izolację linii stanowią łańcuchy izolatorów złożone izolatorów kompozytowych z okuciami gniazdowymi, dobranych do II strefy zabrudzeniowej. Projektowane łańcuchy izolatorów zostały wyposażone w osprzęt łukoochronny – rożki i pierścienie. Dobrane izolatory są zgodne z warunkami technicznymi zawartymi w standardzie technicznym PGE Dystrybucja S.A. znak WBSE-Tom 1 – Linie 110 kV, w zakresie izolacji linii. Długość drogi upływu dobrano zgodnie z normą PE-E-06303:1998 „Narażenie zabrudzeniowe izolacji napowietrznej i dobór izolatorów do warunków zabrudzeniowych”. W projektowanych łańcuchach izolatorów zastosowano osprzęt produkcji BELOS-PLP S.A.

Szczegóły dotyczące typów łańcuchów przewidzianych dla poszczególnych stanowisk słupów zamieszczono w wykazie montażowym oraz profilach podłużnych linii.

Na konstrukcjach wsporczych słupów, powyżej łańcuchów przelotowych ŁP, ŁP2 oraz ŁPm zaprojektowano w celu ochrony przed zanieczyszczaniem izolacji przez ptaki, tzw. Odstraszacze ptaków produkcji BELOS-PLP S.A. Powyższe odstraszacze mają na celu ograniczenie możliwości przysiadania ptaków na poprzecznikach słupów.

Łańcuch izolatorowy przedstawiono na rys. nr 4.00.

W przypadku braku regulacji przewodów fazowych na ww. odcinku linii z wykorzystaniem istniejących łańcuchów ŁO/ŁO2 na słupie nr 2, do regulacji należy wykorzystać łączniki przedłużające jednowidlaste (ze sworzniem śrubowym) lub łączniki nastawne skokowo. Długości łączników dobrać w zależności do potrzeb.

**Przewody fazowe**

Na przebudowywanym odcinku linii napowietrznej 110 kV Końskie Zachód – Opoczno jako przewody fazowe zostany zastosowane przewody stalowo-aluminiowe typu AFL-6 120mm2. Jako uchwyty przelotowe należy zastosować uchwyty przelotowe wahliwe. Linia zgodnie z wymaganiami Inwestora została zaprojektowana do maksymalnej długotrwałej granicznej temperatury pracy przewodów fazowych +60°C. Przewody fazowe typu AFL-6 120 mm2 w przęsłach, należy przewiesić na nowy słup z zachowaniem istniejącego naprężenia z wykorzystaniem nowych łańcuchów izolatorowych.

Przewody fazowe należy zawiesić zgodnie z zamieszczonymi w dokumentacji tabelami zwisów montażowych.

**Ochrona przeciwdrganiowa przewodów fazowych**

Na projektowanych odcinkach linii należy przewiesić istniejącą, czynna ochrona przeciwdrganiowa przewodów fazowych.

**Układ faz**

Na projektowanych odcinkach linii 110 kV należy zachować istniejących układ faz.

**Profile podłużne**

Dla projektowanej wymiany żerdzi betonowych sporządzono profil podłużny w celu sprawdzenia wymaganych odstępów izolacyjnych od obiektów krzyżowanych, ul. Hutniczej oraz od ziemi. Na profilach naniesiono zwisy docelowe przewodów fazowych i odgromowych dla granicznych temperatur pracy tych przewodów, tj. +60°C (dla przewodów fazowych) i +40°C (dla przewodów odgromowych). Profil ten zamieszczono na rys. nr 3.00 niniejszej dokumentacji.

**Przewód odgromowy oraz OPGW**

Przewody odgromowe na odcinku linii 2-9 należy przewiesić istniejące przewód odgromowy z istniejącym naprężeniem.

Przewody OPGW należy zawieszać zgodnie z zasadami technologii montażu tych przewodów określonymi przez producenta oraz zgodnie z zamieszczonymi w niniejszej dokumentacji tabelami zwisów montażowych zał. Nr 4.

Przewody OPGW należy montować do konstrukcjach wsporczych z wykorzystaniem specjalnych zawiesi. We wszystkich typach zawiesi do bezpośredniego mocowania przewodów OPGW (uchwyty przelotowe i odciągowe) zastosowano dedykowany dla tych przewodów osprzęt oplotowy firmy Belos-PLP.

Projektuje się zastosowanie następujących typów zawiesi:

* ZP - dla słupów przelotowych,

**Montaż przewodów uziemiających zawiesia**

Na każdym słupie przewody OPGW należy dodatkowo uziemić. Na słupach przelotowych i mocnych przewiduje się zastosowanie linki uziemiającej AL95. Na słupach przelotowych linki uziemiające (z zaprasowywanymi na obu końcach zaciskami) mocowane są jednym końcem do korpusu uchwytu przelotowego oplotowego, a drugim do konstrukcji słupa. Na słupach mocnych przewody uziemiające mocowane są jednym końcem (z zaprasowanym zaciskiem) do konstrukcji słupa, a drugim poprzez specjalny uchwyt przewodu uziemiającego (NK JB-2), z przewodem OPGW.

Linki uziemiające należy prowadzić w taki sposób, aby w żadnych okolicznościach nie kolidowały one z przewodem OPGW oraz konstrukcją wieżyczki odgromowej (nie uderzały i ocierały się o przewód OPGW oraz krawężniki wieżyczki).

**Ochrona przeciwdrganiowa przewodów odgromowych**

Na projektowanych odcinkach linii należy przewiesić istniejącą, czynna ochrona przeciwdrganiowa przewodów odgromowych.

**Oznakowanie linii**

Projektowane słupy oraz słupy istniejące ograniczające odcinek przebudowywany zgodnie z wytycznymi PGE Dystrybucja S.A. (Wytyczne nr WBSE T10 „Opisy i oznaczenia elementów sieci dystrybucyjnej”) zostaną wyposażone w odpowiednie tablice ostrzegawcze, numeracyjne, fazowe oraz informacyjne. Wszystkie tablice wykonane z blachy aluminiowej o grubości 1mm (aluminium 1050 H 12 chemicznie odtłuszczone) pokryte folią odblaskową 3M 4750 lub równoważną (folia pierwszej generacji, 7- letnia) np. produkcji Utal. Napisy i tło wykonane drukiem solwentowym twardym. Zabezpieczenie tablicy folią ochronną odporną na działanie UV.

Tablice ostrzegawcze

Wszystkie projektowane słupy należy wyposażyć w tabliczki ostrzegawcze. Tablice wykonane zgodnie ze wzorem zamieszczonym na rys. nr 5.00. Należy montować na ścianach równoległych (ściana R) słupa na wysokości 2,0 – 3,0 m nad ziemią tak aby były one widoczne podczas dochodzenia do linii w kierunku prostopadłym. Tabliczki te należy zamontować w ilości 2 szt. Na słup montując je na przeciwległych ścianach słupa. Do zawieszenia tablic zostały przewidziane specjalne konstrukcje, ujęte w tomach konstrukcyjnych poszczególnych słupów. Tablice ostrzegawcze należy montować na wspólnej konstrukcji z tablicą numeracyjną.

Tablice numeracyjne

Tablice wykonane zgodnie ze wzorem zamieszczonym na rys. nr 5.00. Każdy słup powinien zostać wyposażony w tablicę numeracyjną zawieszoną na wysokości 2,0 – 3,0 m nad ziemią. Tablice te należy umieszczać na ścianach równoległych, montując je na wspólnej konstrukcji z tablicami ostrzegawczymi.

**Uw ag a:**

Tablice numeracyjne należy zamontować na każdym projektowanym słupie oraz na słupach istniejących ograniczających odcinek przebudowywany.

Tablicę numeracyjną oraz tablicę ostrzegawczą oraz sposób ich montażu na żerdziach wirowanych słupa nr 5 przedstawiono na rys. 5.00.

**Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym**

Ochrona przeciwporażeniowa podstawowa jest zapewniona poprzez umieszczenie przewodów linii na konstrukcjach wsporczych poza zasięgiem ręki. Ochrona przeciwporażeniowa dodatkowa jest zapewniona poprzez uziemienie ochronne i/lub warstwy elektroizolacyjne na powierzchni gruntu zmniejszające wartości napięć dotykowych rażeniowych.

**Zdemontowane materiały należy zdać do PGE lub zutylizować .**

**Należy opracować dokumentacje geodezyjną powykonawczą.**

**Uwagi:**

Każdy z Wykonawców winien odwiedzić miejsca budowy celem sprawdzenia warunków placu budowy oraz warunków związanych z wykonaniem prac będących przedmiotem przetargu oraz celem uzyskania jakichkolwiek dodatkowych informacji koniecznych i przydatnych do oceny prac, gdyż wyklucza się możliwość roszczeń Wykonawcy z tytułu błędnego skalkulowania ceny lub pominięcia elementów niezbędnych do wykonania umowy. Koszty odwiedzania miejsca budowy poniesie Wykonawca.

Wykonawca winien mieć do dyspozycji odpowiednio wykwalifikowany personel, posiadający wymagane polskim Prawem budowlanym uprawnienia danej specjalności do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie tj. dysponuje osobą/osobami posiadającymi uprawnienia budowlane do kierowania robotami w specjalności elektroenergetycznej.

Wszystkie zastosowane i potrzebne do wykonania zadania materiały muszą być w pierwszym gatunku, posiadać odpowiednie i wymagane atesty oraz aprobaty techniczne dopuszczające je do stosowania w budownictwie. Materiały należy przedstawić do zaakceptowania Inspektorowi Nadzoru.