

**Stadium: SPECYFIKACJA TECHNICZNA  
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

**Nazwa opracowania:**

**Budowa elektroenergetycznej linii napowietrznej i kablowej SN 15 kV, stacji transformatorowej słupowej 15/0,4 kV, linii kablowych nN 0,4 kV we wsi Wólka Okrąglik. Etap 1**

**Rozbiórka elektroenergetycznej linii napowietrznej SN 15 kV i stacji transformatorowej słupowej 15/0,4 kV. Etap 2**

**Kategoria obiektu: XXVI**

**Adres budowy:**

**wieś: Wólka Okrąglik**

jednostka ewidencyjna: 142905\_5 Kosów Lacki

obręb: 0031 Wólka Okrąglik

Budowa na działce nr 81/3

gmina: Kosów Lacki

powiat: sokołowski, woj. mazowieckie

**Inwestor:**

**Muzeum Treblinka. Niemiecki nazistowski obóz zagłady i obóz pracy (1941-1944)**

Wólka Okrąglik 115, 08-330 Kosów Lacki

**Jednostka projektowa:**

**P.H.U. MADO Andrzej Mróz**

08-330 Kosów Lacki, ul. Leśna 3

**Projektant:**

**inż. Maciej Czech**

upr. bud. do projektowania nr PDL/0074/POOE/09

POIIB numer ewidencyjny PDL/IE/0330/04

**Sprawdzający:**

**mgr inż. Adam Perkowski**

upr. bud. do projektowania nr PDL/0141/PWBE/18

POIIB numer ewidencyjny PDL/IE/0161/18

**Współpraca:**

**mgr inż. Wiesław Kosiński**

**Data opracowania:**

**27 lutego 2023 r.**

**inż. elektryk Maciej Czech**  
uprawnienia budowlane do projektowania  
bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej  
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
elektrycznych i elektroenergetycznych  
nr ewid. PDL/0074/POOE/09



<b>SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA</b>		<i>strony</i>
1.	Strona tytułowa	1
2.	Spis treści	2
3.	ST-01.00 – Wymagania ogólne	3
4.	Wstęp	3
5.	Planowany zakres robót budowlanych	3
6.	Określenia podstawowe	3
7.	Wymagania ogólne	4
8.	Materiały	4
9.	Sprzęt	4
10.	Transport	4
11.	Wykonanie robót	5
12.	Kontrola jakości robót	5
13.	Obmiar robót	5
14.	Odbiór robót	5
15.	Podstawa płatności	5
16.	Przepisy związane	5
17.	ST-02.00 – Linia elektroenergetyczna napowietrzna SN 15 kV	5
18.	ST-03.00 – Stacja transformatorowa słupowa	7
19.	ST-04.00 – Linie kablowe SN	8
20.	ST-05.00 – Linie kablowe nN	10
21.	ST-06.00 – Złącza kablowe nN – przestawienie	11
22.	ST-07.00 – Rozbiórka linii napowietrznej SN 15 kV oraz stacji transformatorowej słupowej 15/0,4 kV	12
23.	Wymagania gestora sieci elektroenergetycznej	13

## 1. ST-01.00 – Wymagania ogólne

### WSTĘP

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową elektroenergetycznej sieci kablowej SN 15 kV i nN 0,4 kV oraz stacji transformatorowej słupowej 15/0,4 kV we wsi Wólka Okrąglik, gmina Kosów Lacki do zasilania obiektów Muzeum Treblinka. Specyfikacja stanowi dokument przetargowy przy zleceniu robót budowlanych zgodnie z Ustawą Prawo Zamówień Publicznych oraz przy ich rozliczaniu.

Specyfikacja stanowi część dokumentacji projektowej, w skład której zaliczają się także projekt wykonawczy oraz przedmiar robót. Wszystkie dokumenty należy rozpatrywać wspólnie ponieważ zawierają wzajemnie się uzupełniające informacje.

### PLANOWANY ZAKRES ROBÓT BUDOWLANYCH

- budowa linii napowietrznej SN 15 kV,
- budowa linii kablowych SN 15 kV,
- budowa stacji transformatorowej słupowej SN/nN,
- budowa linii kablowych nN 0,4 kV,
- przeniesienie złącza kablowo-pomiarowego nN 0,4 kV,
- rozbiórka sieci napowietrznej SN 15 kV i nN 0,4 kV,
- rozbiórka stacji transformatorowej słupowej 15/0,4 kV

### OKREŚLENIA PODSTAWOWE

**Dziennik budowy** - dziennik, wydany zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania robót.

**Kierownik budowy** - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu.

**Księga obmiarów** - akceptowany przez Inwestora zeszyt z ponumerowanymi stronami, służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ew. dodatkowych załączników. Wpisy w księdze obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inwestora.

**Laboratorium** - elektryczne lub inne laboratorium badawcze, zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do przeprowadzenia wszelkich badań i prób związanych z oceną jakości materiałów oraz robót.

**Materiały** - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi, zaakceptowane przez Inwestora.

**Odpowiednia (bliska) zgodność** - zgodność wykonywanych robót z dopuszczonymi tolerancjami, a jeśli przedział tolerancji nie został określony - z przeciętnymi tolerancjami, przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych.

**Polecenie Inwestora** - wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inwestora, w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.

**Projektant** - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji projektowej.

**Przetargowa dokumentacja projektowa** - część dokumentacji projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem robót.

**Przedmiar robót** - wykaz robót z podaniem ich ilości (przedmiarem) w kolejności technologicznej ich wykonania.

**Zadanie budowlane** - część przedsięwzięcia budowlanego, stanowiąca odrębną całość konstrukcyjną lub technologiczną, zdolną do samodzielnego spełnienia przewidywanych funkcji techniczno-użytkowych.

### **WYMAGANIA OGÓLNE**

Wykonawca jest obowiązany do:

- wykonania robót zgodnie ze sztuką budowlaną, właściwymi przepisami i normami, niniejszą specyfikacją i umową,
- załatwiania wszelkich formalności z PGE Dystrybucja Oddział Wyszkiw związanych z realizacją niniejszej inwestycji celem należytego wykonania prac budowlanych dotyczących infrastruktury naziemnej i podziemnej (zanikowej),
- realizacji projektu zgodnie z dokumentem pn. „Zestawienie wytycznych do budowy systemów elektroenergetycznych” dostępnymi na stronie internetowej Spółki PGE pod adresem: <https://www.pgedystrybucja.pl/strefa-klienta/przydatne-dokumenty>,
- stosowania materiałów zgodnych ze stosownymi przepisami i dopuszczonych do stosowania w budownictwie,
- przedstawienia na każdy zastosowany materiał i wyrób dokumentu dopuszczającego go do stosowania w budownictwie (certyfikat, aprobaty techniczne, deklaracja zgodności, atest),
- zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania robót, aż do ich zakończenia i końcowego odbioru.
- chronienia własności publicznej i prywatnej. Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji i urządzeń zlokalizowanych na powierzchni terenu i pod jego poziomem, takie jak rurociągi, kable itp. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy,
- powiadamiania o fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji. Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora nadzoru i będzie z nim 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
- stosowania i przestrzegania przepisów dotyczących ochrony środowiska naturalnego, ochrony p. poż. - przestrzegania przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy.

### **MATERIAŁY**

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

Do użycia mogą być zastosowane tylko te materiały, które posiadają: certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi, określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych. Deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną. Jakikolwiek materiał nie spełniający tych wymagań nie mogą być zastosowane.

### **SPRZĘT**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót i środowisko naturalne.

Sprzęt używany do wykonywania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie technicznym i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

### **TRANSPORT**

Do transportu materiałów, sprzętu budowlanego i urządzeń stosować sprawne technicznie środki transportu. Środki transportu powinny zabezpieczać załadowane wyroby przed wpływami atmosferycznymi.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych towarów. Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego tak pod względem formalnym jak i rzeczowym. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

## **WYKONANIE ROBÓT**

Roboty należy wykonywać zgodnie z umową, projektami, zasadami sztuki budowlanej i szczegółową specyfikacją techniczną wykonania i odbioru robót budowlanych opracowaną dla poszczególnych rodzajów robót i zawartą w dalszej części opracowania.

## **KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i stosowanych materiałów.

Wykonawca zapewni również odpowiedni system kontroli materiałów i robót z częstotliwością zapewniająca stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami sztuki budowlanej i specyfikacjami technicznymi.

Inspektor nadzoru ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów i robót ponosi Wykonawca.

Kontrole, badania oraz odbiory robót będą zgłaszane przez Wykonawcę, Inspektorowi nadzoru i potwierdzane w formie pisemnej odpowiednimi protokołami, raportami i notatkami. Zgłoszenia te będą dotyczyć w szczególności:

- trudności i przeszkód w prowadzeniu robót,
- będą określać okresy i przyczyny przerw w robotach.

## **OBMIAR ROBÓT**

Czynnościom obmiarów podlegać będą roboty, które wystąpią w trakcie wykonywania zamówienia, według faktycznego zakresu ich wykonania.

Wyniki obmiarów dokonane przez Kierownika budowy podlegać będą sprawdzeniu przez Inspektora nadzoru. O terminie obmiaru i zakresie obmierzanych robót Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru. Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzany z częstotliwością uzależnioną od postępu i rodzaju robót jakich dotyczy.

## **ODBIÓR ROBÓT**

Ustala się następujące rodzaje odbioru robót:

a) odbiór robót ulegających zakryciu:

Odbiór polega na ocenie ilości i jakości wykonanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu.

b) odbiór końcowy:

Odbiór polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonanych robót po całkowitym zakończeniu wszystkich robót.

## **PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Płatności realizowane są na podstawie umowy zawartej między Inwestorem a Wykonawcą.

## **PRZEPISY ZWIĄZANE**

Ustawa z dn. 7 lipca 1994 r. – Prawo Budowlane (DZ. U. z 2000r. Nr. 106 poz. 11126, Nr. 109 poz. 1157 i Nr. 120 poz. 1268 z 2001 r. Nr. 5 poz. 42 Nr. 100 poz. 1085, Nr. 110 poz. 1190, Nr. 115 poz. 1229, Nr. 129 poz. 1439 i Nr. 154 poz. 1800 oraz z 2002r. Nr 74 poz. 676 oraz z 2003 r. Nr. 80 poz. 718).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej, oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (dz. U. z 2002 r. Nr 108 poz. 953).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Z 2003r. Nr 48 poz. 401).

## **2. ST-02.00 – Linia elektroenergetyczna napowietrzna SN 15 kV**

### **WSTĘP**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową elementu linii napowietrznej SN, w skład której wchodzi słup kablowy SN.

Metoda budowy 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.

## **MATERIAŁY**

Materiały do budowy linii napowietrznej SN określa dokumentacja projektowa. Wszystkie zakupione przez wykonawcę materiały dla których normy PN i BN przewidują posiadanie zaświadczenia o jakości lub atestu, powinny być zaopatrzone przez producenta w taki dokument. Inne materiały powinny być wyposażone w taki dokument na życzenie Inwestora.

## **Wykopy pod fundamenty słupów**

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów pod fundamenty, Wykonawca ma obowiązek sprawdzenia: - lokalizacji, - warunków geologiczno-wodnych, - uzbrojenia podziemnego terenu. Metoda wykonywania wykopów powinna być dobrana w zależności od głębokości, ukształtowania terenu oraz warunków gruntowych. Ich ewentualna obudowa i zabezpieczenie przed osypywaniem się gruntu powinny odpowiadać wymaganiom normy BN-83/8836-02. Wykopy należy wykonywać w sposób nie powodujący naruszenia naturalnej struktury dna wykopu i zgodnie z normą PN-B-06050.

## **Montaż słupa**

Słup należy montować zgodnie z instrukcją montażu wydaną przez ich producenta. Przed przystąpieniem do ustawiania słupów na fundamentach, należy sprawdzić stan powierzchni styków elementów mocujących. Wszystkie powierzchnie powinny być czyste, bez lodu i innych podobnych zanieczyszczeń. Podczas montażu, Wykonawca powinien zadbać, aby nie wystąpiło odkształcenie lub zniszczenie poszczególnych elementów. Gwint stalowych śrub kotwiących należy pokryć warstwą smaru charakteryzującego się dużą wytrzymałością na pełzanie i umożliwiającą smarowanie na zimno lub gorąco. Smar powinien zapewnić ochronę gwintu przez okres nie krótszy niż 18 miesięcy. Nakrętki mocujące stopę słupa z fundamentem powinny być dokręcane oraz zabezpieczone przed odkręcaniem i przed korozją. W miejscach, gdzie stykają się powierzchnie różnych metali, należy zastosować środki zabezpieczające przed wystąpieniem korozji galwanicznej. W przypadku montowania słupów betonowych lub strunobetonowych należy montować je na podłożu wyrównanym w pozycji poziomej. W zależności od warunków pracy i rodzaju, słupy w ich części podziemnej należy wyposażyć w belki ustojowe. Połączenia stalowe elementów ustojowych powinny być chronione przed korozją przez malowanie lakierem asfaltowym i spełniać wymagania PN85/B-01805 oraz PN-91/B-01813. Stawianie słupów powinno odbywać się za pomocą sprzętu mechanicznego przestrzegając zasad określonych w „Instrukcji bezpiecznej pracy w energetyce”. Odchyłka osi słupa od pionu po jego ustawieniu nie może być większa niż 0,001 wysokości słupa.

## **Montaż przewodów**

Przewody podlegające działaniu siły naciągu należy tak łączyć lub tak zawieszać na konstrukcji wsporczej, aby wytrzymałość złącza lub miejsca uchwycenia przewodu wynosiła dla przewodów wielodrutowych co najmniej 90% wytrzymałości przewodu. Zamocowanie przewodu powinno być takie, aby nie osłabiło jego wytrzymałości. Naprężenie w przewodach nie powinno przekraczać: - dopuszczalnego naprężenia normalnego - jeżeli przęsło linii nie podlega obostrzeniu 1 lub 2 stopnia, Zabrania się regulować naprężenia w przewodzie przez zmianę długości linki rozkręcaniem lub skręcaniem. Dopuszcza się stosowanie przy budowie linii zmniejszonych zwisów lub poddawanie przewodu przed montażem zwiększonemu naprężeniu, ze względu na możliwość powiększenia zwisu spowodowanego pełzaniem aluminium. Zabezpieczenie przewodów od drgań nie jest wymagane. Zawieszenie odciągowe powinno wytrzymywać co najmniej 90% siły zrywającej przewód.

## **Tablice informacyjne**

Słupy powinny być zaopatrzone w trwałe znaki lub tablice numeracyjne wg uzgodnień z PGE Dystrybucja SA.

### **Uziemienia ochronne**

Dla uziemienia konstrukcji wsporczych zastosować bednarkę FeZn25x4 podłączoną do uziemienia ochronnego, wykonanego zgodnie z projektem; wartość uziemienia zgodnie z dokumentacją projektową.

### **Próby pomontażowe**

Zakres podstawowych prób obejmuje:

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

## **3. ST-03.00 – stacja transformatorowa słupowa**

### **WSTĘP**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową stacji transformatorowej słupowej. Montaż urządzeń należy wykonać zgodnie z instrukcją montażu dostarczoną wraz z urządzeniami oraz wymaganiami zawartymi w niniejszym rozdziale.

### **MATERIAŁY**

Materiały do budowy linii napowietrznej SN określa dokumentacja projektowa. Wszystkie zakupione przez wykonawcę materiały dla których normy PN i BN przewidują posiadanie zaświadczenia o jakości lub atestu, powinny być zaopatrzone przez producenta w taki dokument. Inne materiały powinny być wyposażone w taki dokument na życzenie Inwestora.

### **Budowa stacji**

Stacja transformatorowa jest typu STNKu-20/250 na pojedynczej żerdzi wirowanej E – 9m / 12kN. Stacja posadowiona będzie w wykopie na głębokości 2,5 m z zastosowaniem ustoju SFP111. Do żerdzi umocowany zostanie transformator o mocy 100 kVA wraz z osprzętem. Stacja będzie zasilana projektowaną linią kablową typu 3x XRUHAKXS 1x120/25 mm<sup>2</sup>.

Kable SN i nN doprowadzone są do żerdzi stacji i ułożone na żerdzi w rurze osłonowej do wysokości 3m od gruntu a dalej opaskami.

### **Parametry elektryczne**

#### Podstawowe dane techniczne dla strony SN

Napięcie znamionowe ..... 15 kV

#### Podstawowe dane techniczne dla strony nN

Napięcie znamionowe ..... 400 V

Napięcie znamionowe izolacji ..... 1000 V

#### Transformator

Typ transformatora ..... olejowy

Moc transformatora ..... 100 kVA

### **Wyposażenie stacji**

- rozdzielnica nN typu RS-ZK-6

## **TECHNOLOGIA I WYMAGANIA MONTAŻU**

### **Posadowienie stacji**

Stację posadowiona będzie w wykopie na głębokości 2,5 m z zastosowaniem ustoju SFP111.

Posadowienie stacji bezpośrednio na podłożu gruntowym może być zastosowane pod warunkiem, że we wszystkiego rodzaju gruntach niespoistych i niewysadzeniowych (piaski żwiry) o stopniu zagęszczenia  $ID \geq 0,7$  zalegających min. 0,8 do 1,4 m w zależności od strefy przemarzania gruntu. W

przypadku posadowienia stacji w gruntach spoistych, ich stopień plastyczności IL powinien być  $IL \leq 0,4$ . Pod całą powierzchnią fundamentu należy wymienić grunt na piasek gruby o stopniu zagęszczenia  $ID \geq 0,7$  na głębokość zależną od strefy przemarzania tj. max 1,4 m.

#### **Posadowienie rozdzielnic**

Rozdzielnica stanowi element posadowiony przy budowanej stacji wg wytycznych zawartych w budowie złączy kablowo-pomiarowych

### **ODBIÓR ROBÓT**

#### **Odbiór końcowy**

Przed przeprowadzeniem prób montażowych wykonawca zobowiązany jest przygotować następujące dokumenty dla zainstalowania urządzeń:

- protokoły prób jakości wyrobu przeprowadzonych przez wytwórców lub protokoły odbiorów technicznych dokonanych u wytwórcy na odpowiednich WTWiO,
- dokumentację techniczno-ruchową (DTR) lub w przypadku jej braku instrukcję obsługi, schematy i opisy techniczne aparatury,

Właściwe badania odbiorcze należy poprzedzić:

- szczegółowymi oględzinami zamontowanych urządzeń i układów, sprawdzeniu zgodności montażu, wyposażenia i danych technicznych z dokumentacją i instrukcją producenta,
- sprawdzeniem poprawności połączeń obwodów głównych i pomocniczych oraz działaniami aparatów i urządzeń,
- usunięciem zauważonych usterek i braków.

Próby odbiorcze urządzeń elektrycznych powinni przeprowadzać pracownicy wykonawcy posiadający specjalne uprawnienia do wykonywania tego typu prac.

Do badań odbiorczych należy przystąpić po zakończeniu montażu urządzeń potwierdzonym przez wykonawcę. O prowadzeniu prób montażowych wykonawca powinien Inwestora. Szczegółowe wyniki badań, prób i pomiarów należy podać w protokółach.

## **4. ST-04.00 – Linie kablowe SN**

#### **WSTĘP**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z linią kablowej średniego napięcia SN 15 kV.

#### **MATERIAŁY**

Materiały do wykonania linii kablowych SN określa dokumentacja projektowa. Wszystkie zakupione przez wykonawcę materiały, dla których normy PN i BN przewidują posiadanie zaświadczenia o jakości lub atestu, powinny być zaopatrzone w taki dokument. Inne materiały powinny być wyposażone w taki dokument na życzenie Inwestora.

Zabudować należy linię kablową LK.SN.1 składającą się z trzech kabli XRUHAKXS 120/50 mm<sup>2</sup> w izolacji 12/20 kV. Kabel musi być nowy z datą produkcji nie większą niż 6 miesięcy od czasu budowy.

#### **TECHNOLOGIA I WYMAGANIA MONTAŻU**

##### **Budowa linii kablowej SN 15 kV**

Przed przystąpieniem do wykonawstwa robót należy dokonać geodezyjnego wytyczenia trasy kabla, którą pokazano na mapie.

Kable należy układać zgodnie z normą N-SEP-E-004. Kable należy układać w sposób uniemożliwiający ich uszkodzenie. Przy układaniu powinny być zachowane środki ostrożności zapobiegające uszkodzeniu innych kabli lub urządzeń znajdujących się na trasie budowanej linii oraz przestrzegane zasady ochrony środowiska. Zastosowana technologia układania kabli powinna uniemożliwiać:

- tarcie zewnętrznej warstwy kabla o ściany lub dno wykopu, kanału,
- przekroczenie dopuszczalnej siły naciągu.

Temperatura kabli przy układaniu powinna być nie niższa od wartości podanej przez producenta



kabli. Przy układaniu kable można zginać tylko w przypadkach koniecznych, przy czym promień gięcia powinien być nie mniejszy od podanego przez producenta kabli. Jeżeli brak danych, to promień gięcia kabla powinien być nie mniejszy niż:

- 20-krotna zewnętrzna średnica kabla w przypadku kabli jednożyłowych,
- 15-krotna zewnętrzna średnica kabla w przypadku kabli wielożyłowych.

Kable należy łączyć za pomocą muf kablowych. Mufy i głowice powinny być dostosowane do typu kabla, jego napięcia znamionowego, przekroju i liczby żył oraz warunków otoczenia w miejscu zainstalowania. Mufy i głowice powinny być dostosowane do warunków zwarciowych występujących w miejscu zainstalowania oraz do ustalonej obciążalności długotrwałej.

Kable ułożone w ziemi powinny być zaopatrzone na całej długości w trwałe oznaczniki rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10 m oraz przy mufach i w miejscach charakterystycznych, np. przy skrzyżowaniu, wejściach do kanałów i osłon otaczających.

Na prostej trasie kabla oznaczniki powinny być rozmieszczone w odstępach nie większych niż 100 m. Ponadto należy je umieszczać w miejscach zmiany kierunku ułożenia kabla oraz w miejscach skrzyżowań i zbliżeń.

Na oznacznikach należy umieścić trwałe napisy zawierające co najmniej:

- a) numer ewidencyjny linii,
- b) typ kabla,
- c) znak użytkownika kabla,
- d) rok ułożenia kabla.

Trasa linii kablowych ułożonych w ziemi powinna być na całej długości i szerokości oznaczona siatką, folią lub folią perforowaną o trwałym kolorze niebieskim (dla niskiego napięcia) lub czerwonym (dla średniego napięcia). Grubość folii lub folii perforowanej powinna wynosić co najmniej 0,3 mm, a siatki co najmniej 1,5 mm. Powierzchnia wyperforowanych otworów powinna być nie większa niż 15% powierzchni całkowitej. Wymiar któregokolwiek z boków lub średnicy otworu siatki lub folii perforowanej powinien być nie większy niż 10 mm, a odległość między otworami powinna być w dowolnym miejscu nie mniejsza niż 1,5 mm. Folie i siatki powinny być wykonane z tworzywa sztucznego, które w temperaturze 20°C ma wydłużenie przy zerwaniu co najmniej 200%. Krawędzie folii lub siatki powinny wystawać co najmniej 50 mm poza zewnętrzną krawędź ułożonych kabli.

Kable należy układać na dnie wykopu, jeżeli grunt jest piaszczysty, w pozostałych przypadkach kable należy układać na warstwie piasku o grubości co najmniej 10 cm. Ułożone kable należy zasypać warstwą piasku o grubości co najmniej 10 cm, następnie warstwą piasku lub rodzimego gruntu. Kable należy układać na głębokości co najmniej 90 cm poniżej projektowanego poziomu gruntu.

#### **Próby montażowe**

Kable należy poddać pełnej diagnostyce przed przekazaniem do użytkowania.

## **ODBIÓR ROBÓT**

### **Odbiór robót zanikających**

Do odbiorów robót zanikających zalicza się odbiory elementów wykonanych robót przewidzianych do zakrycia. Odbiorowi elementów wykonanych robót przewidzianych do zakrycia podlega ułożony kabel przed jego zasypaniem w wykopie.

#### **Wykonawca powinien:**

- przygotować dokumentację powykonawczą i przekazać ją z odpowiednim wyprzedzeniem inwestorowi,
- sprawdzić kompletność oraz jakość wykonywanych robót i funkcjonowanie urządzeń oraz układów,

Końcowego odbioru dokonuje zamawiający, który ustala komisję odbioru z udziałem przedstawicieli wykonawcy, odpowiednich służb technicznych, użytkownika, p.poż. i itp.

#### **Komisja odbioru powinna:**

- zbadać kompletność, aktualność i stan dokumentacji technicznej i akceptować ją,
- dokonać bezpośrednich oględzin wszystkich elementów rozdzielnic w celu sprawdzenia jakości robót i zgodności z otrzymaną dokumentacją,
- sprawdzić funkcjonalność urządzeń oraz wyrzykowymi pomiarami zgodności danych z

przedstawionymi dokumentami.

## 5. ST-05.00 – Linie kablowe nN 0,4 kV

### WSTĘP

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z liniami kablowymi niskiego napięcia nN 0,4 kV.

### MATERIAŁY

Materiały do wykonania linii kablowych nN 0,4 kV określa dokumentacja projektowa. Wszystkie zakupione przez wykonawcę materiały, dla których normy PN i BN przewidują posiadanie zaświadczenia o jakości lub atestu, powinny być zaopatrzone w taki dokument. Inne materiały powinny być wyposażone w taki dokument na życzenie Inwestora.

Zabudować należy linie kablowe

LK.nN.1 typu YAKXS 4x120 mm<sup>2</sup> – 94 m

LK.nN.2 typu YAKXS 4x120 mm<sup>2</sup> – 123 m

LK.nN.3 typu YAKXS 4x120 mm<sup>2</sup> – 92 m

LK.nN.4 typu 4x YKXS 1x120 mm<sup>2</sup> – 1 m

Kabel musi być nowy z datą produkcji nie większą niż 6 miesięcy od czasu budowy. Następnie kabel w miejscu wskazanym na mapie należy połączyć z istniejącym kablem zasilającym i połączyć z innymi urządzeniami elektroenergetycznymi.

### TECHNOLOGIA I WYMAGANIA MONTAŻU

#### Budowa linii kablowej

Przed przystąpieniem do wykonawstwa robót należy dokonać geodezyjnego wytyczenia trasy kabla, którą pokazano na mapie.

Kable należy układać zgodnie z normą N-SEP-E-004. Kable należy układać w sposób uniemożliwiający ich uszkodzenie. Przy układaniu powinny być zachowane środki ostrożności zapobiegające uszkodzeniu innych kabli lub urządzeń znajdujących się na trasie budowanej linii oraz przestrzegane zasady ochrony środowiska. Zastosowana technologia układania kabli powinna uniemożliwiać:

- tarcie zewnętrznej warstwy kabla o ściany lub dno wykopu, kanału,
- przekroczenie dopuszczalnej siły naciągu.

Temperatura kabli przy układaniu powinna być nie niższa od wartości podanej przez producenta kabli.

Przy układaniu kabel można zginać tylko w przypadkach koniecznych, przy czym promień gięcia powinien być nie mniejszy od podanego przez producenta kabli. Jeżeli brak danych, to promień gięcia kabla powinien być nie mniejszy niż:

- 20-krotna zewnętrzna średnica kabla w przypadku kabli jednożyłowych,
- 15-krotna zewnętrzna średnica kabla w przypadku kabli wielożyłowych.

Kable należy łączyć za pomocą muf kablowych. Mufy i głowice powinny być dostosowane do typu kabla, jego napięcia znamionowego, przekroju i liczby żył oraz warunków otoczenia w miejscu zainstalowania. Mufy i głowice powinny być dostosowane do warunków zwarciovych występujących w miejscu zainstalowania oraz do ustalonej obciążalności długotrwałej.

Kable ułożone w ziemi powinny być zaopatrzone na całej długości w trwałe oznaczniki rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10 m oraz przy mufach i w miejscach charakterystycznych, np. przy skrzyżowaniu, wejściach do kanałów i osłon otaczających.

Na prostej trasie kabla oznaczniki powinny być rozmieszczone w odstępach nie większych niż 100 m. Ponadto należy je umieszczać w miejscach zmiany kierunku ułożenia kabla oraz w miejscach skrzyżowań i zbliżeń.

Na oznacznikach należy umieścić trwałe napisy zawierające co najmniej:

- a) numer ewidencyjny linii,
- b) typ kabla,
- c) znak użytkownika kabla,
- d) rok ułożenia kabla.

Trasa linii kablowych ułożonych w ziemi powinna być na całej długości i szerokości oznaczona

siatką, folią lub folią perforowaną o trwałym kolorze niebieskim (dla niskiego napięcia) lub czerwonym (dla średniego napięcia). Grubość folii lub folii perforowanej powinna wynosić co najmniej 0,3 mm, a siatki co najmniej 1,5 mm. Powierzchnia wyperforowanych otworów powinna być nie większa niż 15% powierzchni całkowitej. Wymiar któregośkolwiek z boków lub średnicy otworu siatki lub folii perforowanej powinien być nie większy niż 10 mm, a odległość między otworami powinna być w dowolnym miejscu nie mniejsza niż 1,5 mm. Folie i siatki powinny być wykonane z tworzywa sztucznego, które w temperaturze 20°C ma wydłużenie przy zerwaniu co najmniej 200%. Krawędzie folii lub siatki powinny wy-stawać co najmniej 50 mm poza zewnętrzną krawędź ułożonych kabli.

Kable należy układać na dnie wykopu, jeżeli grunt jest piaszczysty, w pozostałych przypadkach kable należy układać na warstwie piasku o grubości co najmniej 10 cm. Ułożone kable należy zasypać warstwą piasku o grubości co najmniej 10 cm, następnie warstwą piasku lub rodzimego gruntu. Kable należy układać na głębokości co najmniej 90 cm poniżej projektowanego poziomu gruntu.

### **Próby montażowe**

Kable należy poddać pełnej diagnostyce przed przekazaniem do użytkowania.

## **ODBIÓR ROBÓT**

### **Odbiór robót zanikających**

Do odbiorów robót zanikających zalicza się odbiory elementów wykonanych robót przewidzianych do zakrycia. Odbiorowi elementów wykonanych robót przewidzianych do zakrycia podlega ułożony kabel przed jego zasypaniem w wykopie.

### **Wykonawca powinien:**

- przygotować dokumentację powykonawczą i przekazać ją z odpowiednim wyprzedzeniem Inwestorowi,
- sprawdzić kompletność oraz jakość wykonywanych robót i funkcjonowanie urządzeń oraz układów.

Końcowego odbioru dokonuje zamawiający, który ustala komisję odbioru z udziałem przedstawicieli wykonawcy, odpowiednich służb technicznych, użytkownika, p.poż. i itp.

### **Komisja odbioru powinna:**

- zbadać kompletność, aktualność i stan dokumentacji technicznej i akceptować ją,
- dokonać bezpośrednich oględzin wszystkich elementów rozdzielnic w celu sprawdzenia jakości robót i zgodności z otrzymaną dokumentacją,
- sprawdzić funkcjonalność urządzeń oraz wyrywkowymi pomiarami zgodności danych z przedstawionymi dokumentami.

## **6. ST-06.00 – Złącza kablowe nN 0,4 kV - przestawienie**

### **WSTĘP**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące przestawienia i odbioru robót związanych z złączami kablowymi niskiego napięcia nN 0,4 kV.

### **MATERIAŁY**

Materiały do wykonania złączy kablowych określa dokumentacja projektowa. Wszystkie zakupione przez wykonawcę materiały, dla których normy PN i BN przewidują posiadanie zaświadczenia o jakości lub atestu, powinny być zaopatrzone w taki dokument. Inne materiały powinny być wyposażone w taki dokument na życzenie Inwestora. Niniejsza uwaga dotyczy kabli nN 0,4 kV. Wykorzystać należy istniejące złącze kablowo pomiarowe typu ZK2+GTR+TL

### **TECHNOLOGIA I WYMAGANIA MONTAŻU**

#### **Budowa złączy kablowych**

Przestawić należy istn. złącze kablowe ZK2+GTR+TL w wytyczonym uprzednio miejscu. Złącza standardowo wyposażone są w elementy montażowe, gdzie montuje się urządzenia elektroenergetyczne

zgodnie ze schematami elektrycznymi zawartymi w projekcie.

Przed przystąpieniem do wykonania robót należy dokonać geodezyjnego wytyczenia lokalizacji złącza, którą pokazano na mapie.

Przestawić należy istn. złącze kablowe ZK2+GTR+TL w wytyczonym uprzednio miejscu. Złącza standardowo wyposażone są w elementy montażowe, gdzie montuje się urządzenia elektroenergetyczne zgodnie ze schematami elektrycznymi zawartymi w projekcie.

Złącza obsadzić na właściwych fundamentach i odpowiedniej głębokości posadowienia. Do złączy wprowadzić kable nN 0,4 kV z zapasem po ok. 1 m. Zainstalować wewnątrz złączy osprzęt zgodnie ze specyfikacją montażu i połączyć przewodami. Złącze kablowe pomiarowe przystosować do wyprowadzenia kabli zalicznikowych i na tym złączu postawić złącze pomiarowe i podłączyć do istniejącej instalacji elektrycznej zapomiarowej.

#### **Próby montażowe**

Złącza kablowe należy poddać pełnej diagnostyce – sprawdzeniu łączy przed przekazaniem do użytkownika.

### **ODBIÓR ROBÓT**

#### **Odbiór robót**

Do odbiorów robót zalicza się odbiory elementów wykonanych robót zgodnie ze specyfikacją. Odbiorowi elementów wykonanych robót budowy złączy podlegają urządzenia zamontowane w obudowach, sposób ich montażu o podłączenia zgodnie ze schematami roboczymi.

#### **Wykonawca powinien:**

- przygotować dokumentację powykonawczą i przekazać ją z odpowiednim wyprzedzeniem Inwestorowi,
- sprawdzić kompletność oraz jakość wykonywanych robót i funkcjonowanie urządzeń oraz układów.

Końcowego odbioru dokonuje zamawiający, który ustala komisję odbioru z udziałem przedstawicieli wykonawcy, odpowiednich służb technicznych, użytkownika, właściciela sieci. i itp.

#### **Komisja odbioru powinna:**

- zbadać kompletność, aktualność i stan dokumentacji technicznej i akceptować ją,
- dokonać bezpośrednich oględzin wszystkich elementów złączy kablowych w celu sprawdzenia jakości robót i zgodności z otrzymaną dokumentacją,
- sprawdzić funkcjonalność urządzeń oraz wyrywkowymi pomiarami zgodności danych z przedstawionymi dokumentami.

## **7. ST-07.00 – Rozbiórka linii napowietrznych i kablowych SN 15 kV i nN 0,4 kV oraz stacji transformatorowej wieżowej 15/0,4 kV**

#### **WSTĘP**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z demontażem urządzeń elektroenergetycznych jak linii napowietrznych i kablowych SN i nN wraz ze słupami i rozbiórką stacji transformatorowej wieżowej.

#### **MATERIAŁY**

W czasie rozbiórki pozyskiwane są materiały, które za wyjątkiem jednostki transformatorowej 15/0,4 kV i rozdzielni nN 0,4 kV należy odpowiednio zagospodarować oraz zutylizować.

#### **TECHNOLOGIA I WYMAGANIA DEMONTAŻU**

##### **Rozbiórka linii kablowych**

Przed przystąpieniem do rozbiórki należy upewnić się o odłączeniu linii SN spod napięcia i

uziemienu elementów czynnych.

Roboty budowlane są robotami typowymi z użyciem sprzętu mechanicznego takiego jak koparka. Trasę przebiegu elektroenergetycznej linii kablowej SN 15 kV i nN 0,4 kV przeznaczonej do rozbiórki pokazano na szkicu rozbiórki. Roboty ziemne w pobliżu infrastruktury podziemnej wykonywać ręcznie. W czasie prac budowlanych ziemnych nie powstaje nadwyżka masy ziemnej i nie są wytwarzane żadne odpady budowlane. Teren po usunięciu wszystkich urządzeń elektroenergetycznych jest przywracany do stanu pierwotnego

#### **Rozbiórka linii napowietrznych**

Przed przystąpieniem do rozbiórki należy upewnić się o odłączeniu linii SN spod napięcia i uziemieniu elementów czynnych.

Roboty budowlane są robotami typowymi z użyciem sprzętu mechanicznego takiego jak dźwig oraz podnośnik montażowy z zachowaniem należytej ostrożności. Trasę przebiegu elektroenergetycznej linii napowietrznej SN 15 kV i nN 0,4 kV przeznaczonej do rozbiórki pokazano na szkicu rozbiórki. W pierwszej kolejności zdemontować przewody a w następnej słupy. Podczas demontażu słupów należy je wcześniej odkopać do głębokości 1,5 m. Otwory po słupach zasypać ziemią i zagęścić.

#### **Rozbiórka stacji transformatorowej słupowej**

Przed przystąpieniem do rozbiórki należy upewnić się o odłączeniu linii SN spod napięcia i uziemieniu elementów czynnych.

Roboty budowlane są robotami typowymi z użyciem sprzętu mechanicznego takiego jak dźwig oraz podnośnik montażowy z zachowaniem należytej ostrożności. Lokalizację stacji transformatorowej wieżowej przeznaczonej do rozbiórki pokazano na szkicu rozbiórki. Rozbiórkę stacji transformatorowej słupowej wykonać w następujących etapach:

- rozbiórka urządzeń elektroenergetycznych i innych elementów zamontowanych na żerdzi
- odkopać żerdz do głębokości 1m
- usnąć żerdz z gruntu
- zasypać otwór dodatkową ziemią i zagęścić miejsce po otworze

#### **ODBIÓR ROBÓT**

Po zakończeniu wszystkich prac rozbiórkowych w koordynacji z realizacją budowy nowych urządzeń elektroenergetycznych teren należy wyrównać uporządkować i przekazać Inwestorowi.

### **8. Wymagania gestora sieci elektroenergetycznej – PGE Dystrybucja S.A.**

1. Prace budowlane związane z przeniesieniem, odtworzeniem, przebudową oraz budową nowych urządzeń w ramach usunięcia kolizji wykonać zgodnie z aktualnym rozporządzeniem dotyczącym bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych oraz obowiązującymi w Spółce regulacjami w sprawie organizacji bezpiecznej pracy przy urządzeniach energetycznych udostępnionymi na stronie internetowej: [www.pgedystrybucja.pl](http://www.pgedystrybucja.pl).
2. Opłaty za wyłączenie napięcia, przygotowanie miejsca pracy oraz likwidację miejsca pracy wraz z ponownym załączeniem urządzeń do sieci Operatora Systemu Dystrybucyjnego poniesie Wykonawca wybrany przez Inwestora zgodnie z zapisami obowiązującej Taryfy dla usług dystrybucyjnych zatwierdzonej decyzją Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki oraz Cennika usług dodatkowych – pozataryfowych PGE Dystrybucja S.A., udostępnionymi na stronie internetowej: [www.pgedystrybucja.pl](http://www.pgedystrybucja.pl).
3. Inwestor własnym kosztem i staraniem oraz na własne ryzyko usunie kolizję urządzeń elektroenergetycznych zgodnie z projektem technicznym, w tym w uzgodnieniu ze Spółką wykona łącznie następujące czynności:
  - a) przez czas trwania prac związanych ze zmianą lokalizacji odcinka sieci – urządzeń elektroenergetycznych, tj. co najmniej od dnia rozpoczęcia ich demontażu do dnia ich ustawienia w nowym miejscu i uruchomienia (rozumianego jako odbiór techniczny), zapewni możliwość kontynuowania przez Spółkę dostarczania - zgodnie z nałożonymi na nią obowiązkami - energii elektrycznej do odbiorców zasilanych pośrednio lub bezpośrednio przez przenoszone urządzenia,

- b) zgodnie z decyzją Spółki – dokona procesu utylizacji zdemontowanych elementów sieci w imieniu i na rzecz Spółki lub na wniosek Spółki dokona ich zwrotu do wskazanych przez Spółkę magazynów,
- c) najpóźniej z dniem podpisania Protokołu Odbioru Technicznego udzieli Spółce lub zapewni udzielenie przez wykonawcę robót lub dostawcę materiałów 36-miesięcznej gwarancji, liczonej od dnia podpisania Protokołu Odbioru Technicznego oraz rękojmi, na wykonane roboty budowlano-montażowe i zabudowane urządzenia elektroenergetyczne,
- d) wyda Spółce do niezakłóconego posiadania część sieci elektroenergetycznej (w tym urządzenia elektroenergetyczne), która uległa przeniesieniu, odtworzeniu bądź przebudowie wraz z nakładami, nowo wybudowanymi urządzeniami w ramach usunięcia kolizji wraz z niezbędną dokumentacją techniczną i prawną, niezwłocznie po usunięciu kolizji,
- e) podpisze protokół zdawczo-odbiorczy, zawierać będzie w szczególności wykaz przeniesionych / odtworzonych lub przebudowanych urządzeń, nowo wybudowanych urządzeń a załącznikami do niego będą:
  - dokumentacja powykonawcza
  - inwentaryzacja geodezyjna
  - Protokoły Odbioru Technicznego
  - kosztorys robót objętych Protokołem Odbioru Technicznego, stanowiący podstawę określenia wartości przedmiotu przekazania
- f) przekaze osobom fizycznym: swojemu pełnomocnikowi, wykonawcy prac działającemu na jego rzecz, osobom koordynującym wykonanie prac ze strony Inwestora, osobom wskazanym przez Inwestora, osobom będącym właścicielami nieruchomości, na których zlokalizowane zostaną urządzenia elektroenergetyczne po zakończeniu usuwania kolizji oraz ewentualnie innym osobom, których dane niezbędne są do prawidłowej realizacji umowy, klauzulę informacyjną dotyczącą przetwarzania danych osobowych przez PGE Dystrybucja S.A.

**inż. elektryk Maciej Czech**  
uprawnienia budowlane do projektowania  
bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej  
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
elektrycznych i elektroenergetycznych  
nr ewid. PDL/0074/POOE/09

