

## **D.01.03.02 ZABEZPIECZENIE RURAMI AROT SIECI ENERGETYCZNYCH**

### **1. Wstęp**

#### **1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru zabezpieczenia rurami AROT 110 sieci energetycznych dla zadania: Remont utwardzenia powierzchni gruntu na działce budowlanej o nr ewid. 135/20 obręb Nakło nad Notecią.

#### **1.2. Zakres stosowania SST**

Specyfikacja Techniczna (SST), stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót, wymienionych w pkt 1 niniejszej SST.

#### **1.3. Zakres robót objętych SST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad wykonania i odbioru robót związanych zabezpieczeniem rurami AROT sieci energetycznych dla zadania: Remont utwardzenia powierzchni gruntu na działce budowlanej o nr ewid. 135/20 obręb Nakło nad Notecią.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

**1.4.1.** Linia kablowa - kabel wielożyłowy w układzie wielofazowym łącznie z osprzętem, ułożone na wspólnej trasie i łączące zaciski takich samych dwóch urządzeń elektrycznych jedno lub wielofazowych.

**1.4.2.** Trasa kablowa - pas terenu, w którym ułożone są jedna lub więcej linii kablowych.

**1.4.3.** Napięcie znamionowe linii - napięcie międzyprzewodowe, na które linia kablowa została zbudowana.

**1.4.4.** Osprzęt linii kablowej - zbiór elementów przeznaczonych do łączenia i zakończenia kabli.

**1.4.5.** Osłona kabla - konstrukcja przeznaczona do ochrony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, chemicznymi i działaniem łuku elektrycznego.

**1.4.6.** Przykrycie - folia ułożona nad kablem w celu ochrony przed mechanicznym uszkodzeniem od góry.

**1.4.7.** Przegroda - osłona ułożona wzdłuż kabla w celu oddzielenia go od sąsiedniego kabla lub od innych urządzeń.

**1.4.8.** Skrzyżowanie - takie miejsce na trasie linii kablowej, w którym jakkolwiek część rzutu poziomego linii kablowej przecina lub pokrywa jakąkolwiek część rzutu poziomego innej linii kablowej lub innego urządzenia podziemnego.

**1.4.9.** Zbliżenie - 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.

**1.4.10.** Przepust kablowy - konstrukcja o przekroju okrągłym przeznaczona do ochrony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, chemicznymi i działaniem łuku elektrycznego.

**1.4.11.** Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa - ochrona części przewodzących, dostępnych w wypadku pojawienia się na nich napięcia w warunkach zakłóceń.

**1.4.12.** Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z normą PN-E-01002 i definicjami podanymi w SST D.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

#### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, SST i poleceniami Inspektora Nadzoru Inwestorskiego. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

### **2. Wyroby budowlane**

#### **2.1. Ogólne wymagania**

Ogólne wymagania dotyczące wyrobów podano w SST D.00.00.00. „Wymagania ogólne”. Wszystkie dostarczone przez Wykonawcę wyroby, dla których polskie normy przewidują posiadanie zaświadczenia o jakości lub atestu, powinny być zaopatrzone przez producenta w taki dokument. Wszystkie wyroby powinny być oznakowane znakiem CE lub budowlanym.

#### **2.2. Piasek**

Piasek do układania kabli w gruncie powinien odpowiadać wymaganiom PN-EN 12422.

#### **2.3 Folia**

Folię należy stosować do ochrony kabli przed uszkodzeniami mechanicznymi. Zaleca się stosowanie folii kalandrowanej z uplastycznionego PCW o grubości od 0,4 do 0,6 mm, gat. I. Dla ochrony kabli o napięciu znamionowym do 1kV należy stosować folię koloru niebieskiego. Szerokość folii powinna być taka, aby przykrywała ułożone kable, lecz nie węższa niż 20cm. Folia powinna spełniać wymagania BN-68/6353-03.

#### **2.4 Przepusty kablowe**

Przepusty kablowe powinny być wykonane z materiałów niepalnych, z tworzyw sztucznych, 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. Należy stosować na przepusty kablowe rury z polietylenu o średnicy wewnętrznej 110mm dla kabli do 1kV - rura ochronna AROT 110. Rury powinny odpowiadać wymaganiom polskiej normy lub aprobaty technicznej. Rury na przepusty kablowe należy przechowywać na utwardzonym placu, w miejscach zabezpieczonych przed działaniem sił mechanicznych. Dla zabezpieczania kabli istniejących stosować rury dwudzielne.

### **3. Sprzęt**

#### **3.1. Ogólne wymagania**

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

uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru Inwestorskiego. Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować wykonanie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, SST i wskazaniach Inspektora Nadzoru Inwestorskiego w terminie przewidzianym kontraktem.

#### **4. Transport**

##### **4.1. Ogólne wymagania**

Ogólne wymagania zapisano w D-00.00.00.

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, SST i wskazaniach Inspektora Nadzoru Inwestorskiego 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,
- samochodu samowyladowczego,
- ciągnika kołowego,

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

#### **5. Wykonanie robót**

##### **5.1 Układanie przepustów kablowych**

Przepusty kablowe należy wykonywać z rur izolacyjnych o średnicy wewnętrznej 110mm. Przepusty kablowe należy układać w miejscach, gdzie kabel narażony jest na uszkodzenia mechaniczne. Miejsca wprowadzenia kabli do rur powinny być uszczelnione, uniemożliwiającymi przedostawanie się do ich wnętrza wody i przed ich zamuleniem.

#### **6. Kontrola jakości robót**

##### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D.00.00.00. „Wymagania ogólne”. Wykonawca ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wskazania Inspektorowi Nadzoru Inwestorskiego zgodności dostarczonych wyrobów i realizowanych robót z Dokumentacją Projektową, SST.

Wyroby oznakowane CE lub znakiem budowlanym i posiadające atest producenta stwierdzający ich pełną zgodność z warunkami podanymi w specyfikacjach, mogą być przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego dopuszczone do użycia bez badań.

Wykonawca powiadamia pisemnie Inspektora Nadzoru Inwestorskiego o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą może kontynuować dopiero po stwierdzeniu przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego i ewentualnie przedstawiciela, odpowiedniego dla danego terenu Zakładu Energetycznego.

##### **6.2. Badania przed przystąpieniem do robót**

Przed przystąpieniem do robót, Wykonawca powinien uzyskać od producentów zaświadczenia o jakości lub atesty stosowanych wyrobów.

##### **6.3. Badania w czasie wykonywania robót**

###### **6.3.1. Rury dwudzielne AROT**

Sprawdzenie polega na stwierdzeniu ich zgodności z wymaganiami norm przedmiotowych lub dokumentów, według których zostały wykonane, na podstawie atestów, protokołów odbioru albo innych dokumentów.

##### **6.4. Badania po wykonaniu robót**

W przypadku zadawalających wyników pomiarów i badań wykonanych przed i w czasie wykonywania robót, na wniosek Wykonawcy, Inspektor Nadzoru Inwestorskiego może wyrazić zgodę na niewykonywanie badań po wykonaniu robót.

#### **7. Obmiar robót**

##### **7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót wg SST D.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

##### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiaru jest m wykonanego zabezpieczenia linii kablowych.

#### **8. Odbiór robót**

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót wg SST D.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, SST i wymaganiami Inspektora Nadzoru Inwestorskiego, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt. 6 dały wyniki pozytywne.

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

- dokumentację projektową z naniesionymi zmianami,
- geodezyjną dokumentację powykonawczą,
- ewentualną ocenę robót wydaną przez Zakład Energetyczny.

#### **9. Podstawa płatności**

##### **9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

Ogólne wymagania dotyczące podstawy płatności podano w specyfikacji technicznej SST D.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

##### **9.2. Cena jednostki obmiarowej**

Cena jednostkowa wykonanych robót obejmuje:

- roboty przygotowawcze z wytyczeniem,
- oznakowanie robót,
- zakup, przygotowanie, dostarczenie, rozładunek i wbudowanie wyrobów,
- wykonanie wykopów i zasypanie rur z zagęszczeniem,
- odwodnienie wykopów na czas robót,
- montaż rur ochronnych
- układanie kabli w rurach ochronnych i osłonowych,
- wykonanie oznaczenia linii,
- wykonanie inwentaryzacji geodezyjnej przebiegu kabli,
- dokonanie wszelkich niezbędnych uzgodnień z właścicielami kabli,
- koszt wszystkich robót towarzyszących niezbędnym do realizacji zadania.

## 10. Przepisy związane

PN-61/E-01002	Przewody elektryczne. Nazwy i określenia.
PN-76/E-05125	Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
PN-74/E-06401	Elektroenergetyczne linie kablowe. Osprzęt do kabli o napięciu znamionowym do 60 kV. Ogólne wymagania i badania.
PN-76/E-90250	Kable elektroenergetyczne o izolacji i powłoce metalowej na napięcie znamionowe nie przekraczające 23/40 kV.
PN-76/E-90251	Kable elektroenergetyczne o izolacji papierowej i powłoce metalowej. Kable o powłoce ołowianej na napięcie znamionowe nie przekraczające 23/40 kV.
PN-76/E-90300	Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji z tworzyw termoplastycznych, na napięcie znamionowe nie przekraczające 18/30 kV. Ogólne wymagania i badania.
PN-76/E-90301	Kable elektroenergetyczne o izolacji z tworzyw termoplastycznych i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe 0,6/1 kV.
PN-76/E-90304	Kable sygnalizacyjne o izolacji z tworzyw termoplastycznych i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe 0,6/1 kV.
PN-76/E-90306	Kable elektroenergetyczne o izolacji polietylenowej, na napięcie znamionowe powyżej 3,6/6 kV.
PN-65/B-14503	Zaprawy budowlane cementowe
PN-80/C-89205	Rury z nieplastifikowanego polichlorku winylu.
PN-b0/H-74219	Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania.
PN-S-02205:1998	Drogi samochodowe Roboty ziemne. Wymagania i badania.
BN-68/6353-03	Folia kalendrowana techniczna z uplastycznionego polichlorku winylu.
BN-71/8976-31	Odległości poziome gazociągów wysokiego ciśnienia od obiektów terenowych.
BN-73/3725-16	Znakowanie kabli, przewodów i żył (analogia).
BN-74/3233-17	Słupki oznaczeniowe i oznaczeniowo-pomiarowe.
PN-EN 13242	Kruszywa do niezwiązanych i związanych hydraulicznie materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym.

- Przepisy budowy urządzeń elektrycznych. PBUE wyd. 1980 r.

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

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

- Zarządzenie nr 29 Ministra Górnictwa i Energetyki z dnia 17 lipca 1974 r.

w sprawie doboru przewodów i kabli elektroenergetycznych do obciążeń prądem elektrycznym.

- Ustawa o drogach publicznych z dnia 21.03.1985 r. Dz. U. Nr 14 z dnia 15.04.1985 r.