

Nazwa i adres obiektu: **Rozbudowa i przebudowa drogi w msc. Dobrzelów
Gmina Belchatów, powiat belchatowski, województwo łódzkie**

Nazwa i adres
Inwestora: **Wójt Gminy Belchatów
ul. Kościuszki 13, 97-400 Belchatów**

Jednostka
projektowa: **Kowieszko Projektowanie i Edukacja Sp. z o.o.
ul. Dęby 3/7, lok. 6, 04-308 Warszawa**

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

WYMAGANIA OGÓLNE, BRANŻA ELEKTRYCZNA

KOD CPV:

45317000-2 Inne instalacje elektryczne
45311100-1 Roboty w zakresie okablowania elektrycznego
45311200-2 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych

Opracował: Sylwester Drozdowski

Egz. Nr ...

Warszawa, grudzień 2023 r.

Spis treści

1.	Wstęp	3
1.1.	Przedmiot SST	3
1.2.	Zakres stosowania SST	3
1.3.	Roboty objęte SST	3
1.4.	Określenia podstawowe.....	3
2.	Materiały	4
2.1.	Materiały podstawowe.....	4
2.2.	Materiały pozostałe	4
3.	Sprzęt	5
4.	Transport	5
5.	Wykonanie robót.	5
5.1.	Zmiana lokalizacji trasy kabli ziemnych – przebudowa linii kablowych.....	5
5.2.	Układanie kabli	6
5.3.	Temperatura układania kabli.....	6
5.4.	Zginanie kabli	6
5.5.	Skrzyżowanie z innymi liniami.....	6
6.	Kontrola jakości robót.....	7
6.1.	Wykopy i rowy pod kable.....	7
6.2.	Układanie kabli	7
6.3.	Pomiar rezystancji izolacji.....	7
7.	Obmiar robót	7
8.	Odbiór robót	7
9.	Podstawa płatności.....	8
10.	Przepisy związane	8

1. Wstęp

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z przebudową linii energetycznych w ramach wydanych warunków usunięcia kolizji przez Przedsiębiorstwo Energetyczne.

Zakres przebudowy kabli energetycznych jest wynikiem sporządzenia dokumentacji projektowej rozbudowy i przebudowy drogi w msc. Dobrzelów, gm. Bełchatów

1.2. Zakres stosowania SST

Niniejsza Szczegółowa Specyfikacja Techniczna SST stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Roboty objęte SST

Ustalenia zawarte w niniejszej SST dotyczą zasad prowadzenia robót obejmujących wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu zmianę lokalizacji trasy kabli ziemnych oraz osłonięcie kabli rurami osłonowymi.

1.3.1. Zmiana lokalizacji tras kablowych.

Na podstawie dokumentacji projektowej, na wskazanych odcinkach tras kablowych należy istniejące i wskazane w projekcie budowlanym kable, odkopać i przełożyć

do nowych lokalizacji tras kablowych. W dokumentacji na podstawie przeprowadzonej analizy długości odcinków tras kablowych podlegających przebudowie, stwierdza się wystarczającą długość kabla do ułożenia po nowej trasie, bez potrzeby wydłużenia kabla za pomocą muf kablowych.

Układanie kabli po nowej trasie podlega tyczeniu geodezyjnemu.

1.3.2. Ochrona kabli rurami.

Część trasy kabli ziemnych podlegających przebudowie oraz część kabli dla których przebieg trasy nie zmienia się, należy w miejscach wskazanych w dokumentacji projektowej zabezpieczyć rurami osłonowymi dwudzielnymi.

1.4. Określenia podstawowe

Ilekroć w ST jest mowa o:

robotach budowlanych – należy przez to rozumieć budowę, a także prace polegające na przebudowie, montażu, remoncie lub rozbiórce obiektu budowlanego,

terenie budowy – należy przez to rozumieć przestrzeń, w której prowadzone są roboty budowlane wraz z przestrzenią zajmowaną przez urządzenia zaplecza budowy,

wyrobie budowlanym – należy przez to rozumieć wyrób w rozumieniu przepisów o ocenie zgodności, wytworzony w celu wbudowania, wmontowania, zainstalowania lub zastosowania w sposób trwały w obiekcie budowlanym, wprowadzany do obrotu jako wyrób pojedynczy lub jako zestaw wyborów do stosowania we wzajemnym połączeniu stanowiącym integralną całość użytkową,

aprobach technicznej – należy przez to rozumieć pozytywną ocenę techniczną wyrobu, stwierdzającą jego przydatność do stosowania w budownictwie,

kierownika budowy – należy przez to rozumieć osobę wyznaczoną przez Wykonawcę robót, upoważnioną do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu, ponosząca ustawową odpowiedzialność za prowadzoną budowę,

inspektorze nadzoru – należy przez to rozumieć osobę z ramienia Inwestora przekazującą Wykonawcy polecenia w formie pisemnej dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy,

trasie kablowej – należy przez to rozumieć pas terenu, w którym ułożone są jedna lub więcej linii kablowych,

kabluziwnym – należy przez to rozumieć odmianę przewodu wielożyłowego izolowanego, który jest przystosowany do przewodzenia prądu elektrycznego, mogący pracować nad i pod ziemią,

rurach osłonowych – należy przez to rozumieć konstrukcje przeznaczone do ochrony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, chemicznymi i działaniem łuku elektrycznego,

skrzyżowaniu – należy przez to rozumieć miejsce na trasie kabla, w którym rzuty poziome różnych linii kablowych pokrywają się lub przecinają,

zbliżeniu – należy przez to rozumieć miejsce na trasie kabla, w którym odległość pomiędzy różnymi liniami kablowymi, urządzeniem podziemnym lub drogą komunikacyjną jest mniejsza niż odległość dopuszczalna dla danych warunków układania bez stosowania przegród lub osłon zabezpieczających i nie występuje skrzyżowanie.

2. Materiały

2.1. Materiały podstawowe

Materiałami podstawowymi stosowanymi przy wykonywaniu robót są:

- **istniejące kable elektroenergetyczne** – nie zmienia się typ, przekrój, sposób zasilania oraz napięcie na jakim pracują;
- **rury osłonowe** (przepusty kablowe) - powinny być wykonane z materiałów niepalnych, z tworzyw sztucznych, wytrzymałych mechanicznie, chemicznie i odpornych na działanie łuku elektrycznego. Rury używane do wykonania przepustów powinny być dostatecznie wytrzymałe na działające na nie obciążenia. Wnętrza ścianek powinny być gładkie lub powleczone warstwą wygładzającą ich powierzchnie dla ułatwienia przesuwania się kabli. Dla linii do o napięciu do 1kV, zaleca się stosowanie na przepusty kablowe rur dwudzielnych w kolorze niebieskim z polietylenu HDPE o średnicy wewnętrznej nie mniejszej 110 mm. Rury na przepusty kablowe należy przechowywać na utwardzonym placu, w nienasłonecznionych miejscach zabezpieczonych przed ich uszkodzeniem.

Wszystkie materiały powinny posiadać wymagane przepisami aprobaty techniczne.

2.2. Materiały pozostałe

- **piasek** - stosowany przy układaniu kabli powinien być co najmniej gatunku „3”, odpowiadającego wymaganiom BN-87/6774-04,
- **folia** – materiał budowlany z tworzywa sztucznego o określonych dla tras kablowych parametrach, służy do oznaczenia trasy kablowej który w następstwie prowadzonych

robót budowlanych w obrębie kabla chroni go pośrednio przed uszkodzeniami mechanicznymi, wykonany jako folia kalandrowana z uplastycznionego PCW o grubości od 0,4 do 0,6 mm, gatunku I,

– taśma stalowa FeZn 25x4mm² – zastosowana jako uziom.

3. Sprzet

Wykonawca powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących maszyn i sprzętu, gwarantujących właściwą jakość robót:

- koparki lub minikoparki gąsiennicowej,
- rewersyjnej zagęszczarki do gruntu.

4. Transport

Do transportu materiałów należy używać następujących środków transportowych:

- samochodu skrzyniowego,
- samochodu dostawczego.

Na środkach transportu przewożone materiały i elementy powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczaniem, układanie zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez wytwórców dla poszczególnych elementów.

5. Wykonanie robót

5.1. Zmiana lokalizacji trasy kabli ziemnych – przebudowa linii kablowych

Przy przebudowie i budowie dróg, występujące elektroenergetyczne lub sygnalizacyjne linie kablowe, które nie spełniają wymagań N-SEP 004 podlegają przebudowie zgodnie z warunkami usunięcia kolizji wydanymi przez Przedsiębiorstwo Energetyczne. Metoda przebudowy uzależniona jest od warunków technicznych wydawanych przez użytkownika linii. Warunki te określają ogólne zasady przebudowy i okres, w którym możliwe jest przebudowanie linii (data ważności warunków usunięcia kolizji)). PGE Dystrybucja S.A. jako Przedsiębiorstwo Energetyczne, zaleca wykonywanie prac w technologii prac pod napięciem, zatem osoby wykonujące prace związane z przebudową linii kablowych, powinny posiadać wymagane ukończone kursy i szkolenia potwierdzone odpowiednimi uprawnieniami lub zaświadczeniami w powyższym zakresie. W szczególnych przypadkach i podczas potrzeby wyłączenia napięcia w kablach podlegających przebudowie, Wykonawca powinien opracować i przedstawić do akceptacji Inspektora nadzoru harmonogram robót, zawierający uzgodnione z Przedsiębiorstwem Energetycznym okresy ewentualnego wyłączenia napięcia w przebudowywanych liniach kablowych. Jeśli dokumentacja projektowa nie przewiduje inaczej to kolidujące linie kablowe należy przebudowywać zachowując następującą kolejność robót:

- wykonanie wykopów odkrywających kable przeznaczone do przebudowy,
- wyłączenie napięcia zasilającego tę linię (jeśli wymagane),
- wykonanie wykopów po nowej trasie przebiegu kabla,
- ułożenie rur osłonowych w miejscach wskazanych w dokumentacji projektowej
- przełożenie kabli w miejsce docelowe,
- zakrycie kabla zgodnie.

Przebudowę linii należy wykonywać zgodnie z normami i przepisami budowy oraz bezpieczeństwa i higieny pracy.

5.2. Układanie kabli

Układanie kabli powinno być wykonane w sposób wykluczający ich uszkodzenie przez zginanie, skręcanie, rozciąganie itp. Ponadto przy układaniu powinny być zachowane środki ostrożności zapobiegające uszkodzeniu innych kabli lub urządzeń znajdujących się na trasie budowanej linii.

Kable należy układać w trasach wytyczonych przez fachowe służby geodezyjne. Układanie kabli powinno być zgodne z normą N-SEP-004. Kable powinny być układane w sposób wykluczający ich uszkodzenie przez zginanie, skręcanie, rozciąganie itp. Temperatura otoczenia przy układaniu kabli nie powinna być mniejsza niż 0° C. Kabel można zginać jedynie w przypadkach koniecznych, przy czym promień gięcia powinien być możliwie duży, jednak nie mniejszy niż 10-krotna zewnętrzna jego średnica. Bezpośrednio w gruncie kable należy układać na głębokości 0,7 m z dokładnością ± 5 cm na warstwie piasku o grubości

10 cm z przykryciem 10 cm warstwą piasku, a następnie warstwą gruntu rodzimego o grubości co najmniej 15 cm. Jako ochronę przed uszkodzeniami mechanicznymi, wzdłuż całej trasy w miarę możliwości, co najmniej 25 cm nad kablem, należy układać folię koloru niebieskiego szerokości 20 cm. Przy skrzyżowaniu z innymi instalacjami podziemnymi lub z drogami, kabel należy układać w przepustach kablowych. Przepusty powinny być zabezpieczone przed przedostawaniem się do ich wnętrza wody i przed ich zamuleniem. Kabel ułożony w ziemi na całej swej długości powinien posiadać oznaczniki identyfikacyjne. Zaleca się przy latarniach, szafie oświetleniowej, przepustach kablowych; pozostawienie 2,5-metrowych zapasów eksploatacyjnych kabla. Po wykonaniu linii kablowej należy pomierzyć rezystancję izolacji poszczególnych odcinków kabla.

5.3. Temperatura układania kabli

Temperatura otoczenia i kabla przy układaniu nie powinna być niższa niż:

- a) 4°C - w przypadku kabli o izolacji papierowej o powłoce metalowej,
- b) 0°C - w przypadku kabli o izolacji i powłoce z tworzyw sztucznych.

W przypadku kabli o innej konstrukcji niż wymienione w pozycji a) i b) temperatura otoczenia i temperatura układanego kabla - wg ustaleń wytwórcy. Zabrania się podgrzewania kabli ogniem.

5.4. Zginanie kabli

Przy układaniu kabli można zginać kabel tylko w przypadkach koniecznych, przy czym promień gięcia powinien być możliwie duży, nie mniejszy niż:

- 25-krotna zewnętrzna średnica kabla - w przypadku kabli olejowych,
- 20-krotna zewnętrzna średnica kabla - w przypadku kabli jednożyłowych o izolacji papierowej i o powłoce ołowianej, kabli o izolacji polietylenowej i o powłoce polwinitowej oraz kabli wielożyłowych o izolacji papierowej i o powłoce aluminiowej o liczbie żył nie przekraczających 4,
- 15-krotna zewnętrzna średnica kabla - w przypadku kabli wielożyłowych o izolacji papierowej i o powłoce ołowianej oraz w przypadku kabli wielożyłowych skręcanych z kabli jednożyłowych o liczbie żył nie przekraczających 4.

5.5. Skrzyżowanie z innymi liniami

Skrzyżowania kabli między sobą należy wykonywać tak, aby kabel wyższego napięcia był zakopany głębiej niż kabel niższego napięcia, a linia elektroenergetyczne lub sygnalizacyjna głębiej niż linia telekomunikacyjna.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Wykopy i rowy pod kable

Sprawdzeniu podlega lokalizacja, wymiary i zabezpieczenie ścianek wykopu. Lokalizacja, wymiary i zabezpieczenie ścian wykopu powinno być zgodne z dokumentacją projektową i SST. Po wykonaniu rowów pod kable, sprawdzeniu podlegają wymiary poprzeczne rowu i zgodność ich tras z dokumentacją geodezyjną. Odchyłka trasy rowu od wytyczenia geodezyjnego nie powinna przekraczać 0,5 m.

Po zasypaniu kabli należy sprawdzić wskaźnik zagęszczenia gruntu oraz sprawdzić sposób usunięcia nadmiaru gruntu z wykopu.

6.2. Układanie kabli

W czasie wykonywania i po zakończeniu robót kablowych należy przeprowadzić następujące pomiary:

- głębokości zakopania kabla,
- grubości podsypki piaskowej nad i pod kablem,
- prawidłowości przykrycia kabli rurami osłonowymi dwudzielnymi,
- odległości folii ochronnej od kabla,
- stopnia zagęszczenia gruntu nad kablem i rozplantowanie nadmiaru gruntu.

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

6.3. Pomiar rezystancji izolacji

W przypadku pomiaru rezystancji izolacji kabli energetycznych o napięciu znamionowym do 1 kV, należy mierzyć (w stanie ustalonym) miernikiem o napięciu 2,5 kV, a w przypadku kabli o napięciu mniejszym niż 1 kV, miernikiem o napięciu 1 kV. Rezystancja powinna wynosić – względem pozostałych żył – zwartych ze sobą i uziemionych – przeliczona na temperaturę 20°C na każdy 1 km długości linii nie mniej niż:

- 20 MΩ – kable o izolacji papierowej,
- 20 MΩ – kable o izolacji polwinitowej,
- 75 MΩ – kable o izolacji gumowej,
- 100 MΩ – kable o izolacji polietylenowej.

7. Obmiar robót

Jednostką obmiarową dla linii i rur osłonowych jest 1 metr.

Projektowana liczba jednostek obmiarowych winna być zgodna z dokumentacją projektową.

8. Odbiór robót

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

- aktualną powykonawczą dokumentację projektową,
- geodezyjną dokumentację powykonawczą,
- protokoły z dokonanych pomiarów napięcia, protokół odbioru robót,

–aprobaty techniczne na wszystkie materiały zastosowane podczas robót.

9. Podstawa płatności

Cena wykonania robót obejmuje:

- roboty przygotowawcze,
- opłaty za ewentualne wyłączenia linii PGE Dystrybucja S.A. Oddział Łódź RE Bełchatów (jeśli wymagane),
- oznakowanie robót,
- wykopy punktowe i liniowe,
- montaż rur osłonowych pod zjazdami i skrzyżowaniami z drogami i innymi mediami,
- ułożenie rur osłonowych w miejscach wskazanych,
- przełożenie kabli,
- odtworzenie nawierzchni,
- wykonanie pomiarów i dokumentacji powykonawczej.

10. Przepisy związane

- | | |
|--------------------|--|
| 1. PN-61/E-01002 | –Przewody elektryczne. Nazwy i określenia. |
| 2. N-SEP-E-002 | –Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa. Linie prądu przemiennego z przewodami roboczymi izolowanymi w osłonie izolacyjnej . |
| 3. N-SEP-004 | –Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa. |
| 4. PN-E-90401:1993 | –Kable elektroenergetyczne o izolacji z tworzyw termoplastycznych i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe 0,6/1 kV. |
| 5. PN-E-90403:1993 | –Kable sygnalizacyjne o izolacji z tworzyw termoplastycznych i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe 0,6/1 kV. |
| 6. PN-E-90301:1968 | – Kable elektroenergetyczne o izolacji i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe 1 kV. |
| 7. BN-87/6774-04 | – Kruszywa mineralne - Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych - Piasek. |
| 8. BN-72/8932-01 | – Budowle drogowe i kolejowe - Roboty ziemne. |