

3-02.

LINIE KABLOWE, USUNIĘCIE KOLIZJI

SPIS TREŚCI

- 1. WSTĘP**
- 2. MATERIAŁY**
- 3. SPRZĘT**
- 4. TRANSPORT**
- 5. WYKONANIE ROBÓT**
- 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**
- 7. OBMIAR ROBÓT**
- 8. ODBIÓR ROBÓT**
- 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**
- 10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH. (STWIORB)
PRZEBUDOWA WRAZ ROZBUDOWĄ DROGI GMINNEJ UL. TYMIENIECKIEGO
W JELCZU ŁASKOWICACH (NA ODCINKU OD UL. ŚWIĘTOCHOWSKIEGO DO UL. OLEŚNICKIEJ)
Tom EN.2. Linie kablowe, usunięcie kolizji

SPIS TREŚCI
EN-3-02.

1	Wstęp	3
2	Materiały	4
3	Sprzęt	5
4	Transport	6
5	Wykonanie robót	6
6	Kontrola jakości robót	8
7	Obmiar robót	8
8	Odbiór Robót	9
9	Podstawa płatności	9
10	Przepisy związane	9

1 Wstęp

1.1 Nazwa zamówienia

Nazwa zadania znajduje się w części OO – wymagania ogólne

1.2 Przedmiot i zakres stosowania STWiORB

1. Przedmiotem niniejszej STWiORB są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową elektroenergetycznych linii kablowych niskiego napięcia i średniego napięcia.
2. STWiORB jest stosowana jako dokument przetargowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt 1.1.

1.3 Zakres robót objętych STWiORB

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu budowę elektroenergetycznych linii kablowych, a w szczególności:

- linii zasilających
- linii transmisji danych do systemu sterowania urządzeniami energetyki kolejowej

Zakres robót obejmuje:

- trasowanie
- wykonanie rowów kablowych
- wykonanie przepustów kablowych
- zakup niezbędnych materiałów
- ułożenie kabli
- wykonanie muf kablowych
- montaż szaf rozdzielczych
- montaż rozdzielnic przepompowni (zewnętrzne)
- próby montażowe
- badania i pomiary odbiorcze
- inwentaryzację geodezyjną linii kablowych

1.4 Prace towarzysząca i roboty tymczasowe

3. Wg STWiORB EN.01 „Roboty podstawowe”.

1.5 Informacja o terenie budowy

4. Wg STWiORB EN.01 „Roboty podstawowe”.

1.6 Nazwy i kody robót

5. Wg STWiORB EN.01 „Roboty podstawowe”.

1.7 Określenie podstawowe

Określenia podane w niniejszej STWiORB są zgodne z określeniami ujętymi w odpowiednich normach i przepisach, których zestawienie podano w pkt 11 STWiORB.

1.8 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową.

Rodzaje (typy) kabli, osprzętu i materiałów pomocniczych zastosowanych do budowy linii powinny być zgodne z podanymi w dokumentacji projektowej. Zastosowanie do budowy linii innych rodzajów kabli i osprzętu niż wymienione w projekcie dopuszczalne jest jedynie pod warunkiem wprowadzenia do dokumentacji projektowej zmian, uzgodnionych w obowiązującym trybie z Inżynierem.

1.9 Przedmiot inwestycji

Wg STWIORB EN.01 „Roboty podstawowe”.

2 Materiały

2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów

- Kable elektroenergetyczne na napięcie znamionowe 0.6/1 kV i do 30 kV o izolacji i powłoce polwinitowej wg PN-76/E-90301 z żyłami aluminiowymi lub miedzianymi – jedno lub wielożyłowe – zgodnie z dyspozycją dokumentacji projektowej
- Kable współosiowe. Część 4 - 1: Wymagania szczegółowe dotyczące kabli stosowanych w sieciach kablowych w technologii transmisji i łączności (BCT), zgodnie z EN 50173. Kable przyłączeniowe do układania wewnątrz budynków pracujące w zakresie częstotliwości od 5 MHz do 3000 MHz wg. **PN-EN 50117-4-1:2008** – zgodnie z dyspozycją dokumentacji projektowej.
- Sieci kablowe służące do rozprowadzania sygnałów: telewizyjnych, radiofonicznych, usług interaktywnych wg PN-EN 50083-7:2004/AC:2008 – zgodnie z dyspozycją dokumentacji projektowej.
- Kable rozdzielcze na napięcie znamionowe 0,6/1 kV wg.
- Folia z tworzywa sztucznego do oznakowania trasy kabli - barwa, grubość i szerokość zgodna z wymaganiami PN
- Trwałe oznaczniki trasy kabla np. słupki betonowe, opaski kablowe
- Rury osłonowe z polietylenu utwardzonego PEH (HDPE) (zalecane) lub PVC o średnicy zewnętrznej dostosowanej do przekroju i ilości kabli (\varnothing 110 mm lub 160 mm) i grubości ścianki odpowiednio 5.3 i 7.7 mm na przepusty kablowe, kanalizację kablową i rury osłonowe. Rury osłonowe polietylenowe (PE) o średnicy zewnętrznej \varnothing 32 mm i grubości ścianki 2.9 mm wg PN-74/C-89200 na przepusty kablowe.
- Rury osłonowe z polietylenu utwardzonego PEH (HDPE) o średnicy zewnętrznej dostosowanej do przekroju i ilości kabli (\varnothing 75, 110 mm lub 160 mm) i grubości ścianki odpowiednio 4, 5.3 i 7.7 mm, odporne na działanie UV jako rury osłonowe.
- Rury osłonowe stalowe dla przecisku mechanicznego, o średnicy dostosowanej do potrzeb.
- Mufy do łączenia kabli do łączenia kabli
- Uchwyty kablowe, do kabli o średnicy od 16 do 48 mm montowanych na ścianie
- Rury osłonowe stalowe, PE, PCW do ochrony kabli w budynku o średnicy dostosowanej do potrzeb
- Złącze kablowe lub kablowo-pomiarowe, szafy kablowe o ilości odpyłów i wyposażeniu wg dyspozycji podanych w dokumentacji projektowej

Do zasypywania rowów kablowych może być użyty grunt wydobyty z tego samego wykopu, nie zamarznięty i bez zanieczyszczeń takich jak: kamienie, gruz, odpadki budowlane itp. Dla wykonania podsypki na dnie rowu kablowego oraz nasypiania warstwy piasku na ułożonym w rowie kablu może być użyty piasek zwykły do betonu.

2.2 Odbiór materiałów na budowie

- Materiały takie jak kable, rury należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi oraz wymaganymi atestami
- Dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi wytwórcy.
- Przeprowadzić oględziny stanu materiału
- W przypadku stwierdzenia wad lub nasuwających się wątpliwości mogących mieć wpływ na jakość wykonania robót, materiały należy przed ich wbudowaniem poddać badaniom określonym przez dozór techniczny robót.

2.3 Magazynowanie materiałów na budowie

- Magazynowanie materiałów powinno odbywać się zgodnie z zaleceniem producentów, w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu się właściwości technicznych na skutek wpływu czynników atmosferycznych lub fizykochemicznych. Należy zachować wymagania w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego.

3 Sprzęt

6. Zaleca się wykonanie robót w sposób ręczny z uwagi na występujące uzbrojenie podziemne i utrzymanie ruchu na stacji.
7. Sposób mechaniczny wykonania robót powinien być zaakceptowany przez Inżyniera.
8. Przewiduje się użycie następującego sprzętu:
 - samochód dostawczy do 0.9 t
 - samochód skrzyniowy do 5 t
 - samochód samowyładowczy do 5 t
 - żuraw samochodowy do 4 t
 - ciągnik kołowy 55 - 63 kW
 - przyczepa do przewożenia kabli do 4 t.
 - urządzenie do przecisków pneumatycznych (hydraulicznych)
 - urządzenie płuczaco-wiercące do przewiertów sterowanych
 - sprężarka powietrzna spalinowa 10 m³ / min.
 - zgrzewarka do rur termoplastycznych
 - zespół prądotwórczy 2,5 kVA
 - prasa hydrauliczna do kabli
 - urządzenie do cięcia nawierzchni utwardzonych

4 Transport

9. Materiały na budowę powinny być przywożone odpowiednimi środkami transportu, zabezpieczone w sposób zapobiegający uszkodzeniu oraz zgodnie z przepisami bhp, ruchu drogowego i kolejowego.

5 Wykonanie robót

5.1 Zasady ogólne

Wykonawca przedstawi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty związane z budową linii kablowych.

Ogólne zasady wykonywania robót ziemnych i montażowych wg STWIORB EN.01. Większość prac związanych z przebudową linii kablowych, będzie związana z specyfikacją dotyczącą kanalizacji kablowej (E -04.04)

5.2 Trasowanie

Przed wykopaniem rowów kablowych powinno być dokonane odpowiednimi metodami geodezyjnymi i przez odpowiednią fachową jednostkę trasowanie linii kablowych. Trasowanie linii kablowych powinno być poprzedzone wytyczeniem w terenie lokalizacji słupów oświetleniowych (masztów), rozdzielni energetycznych, studzienek kanalizacyjnych. Należy przeprowadzić również lokalizację kabli istniejących, nie objętych przebudową ze względu na brak możliwości inwentaryzacji i naniesienia na mapę przez właściciela sieci.

5.3 Wykonanie rowów kablowych

Rowy kablowe należy kopać na głębokości minimum 0.8 m. Szerokość rowu zależna jest od ilości ułożonych kabli, lecz nie powinna być mniejsza niż 0.4 m. Wykopy zaleca się wykonywać ręcznie z uwagi na występujące uzbrojenie podziemne.

5.4 Układanie kabli w rowie kablowym

Kable należy układać na dnie rowu kablowego na podsypce z piasku grubości 0.1 m. Ułożone w rowie kable zasypać warstwą piasku 0.1 m, następnie zasypać gruntem rodzimym grubości 0.15 m, przykryć pasami folii z tworzywa sztucznego koloru niebieskiego i zasypać gruntem. Kable powinny być ułożone w jednej warstwie, faliście z zapasem wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć gruntu.

Odległość ułożenia kabli od pni istniejącego zadrzewienia powinna wynosić co najmniej 1,5m, a w przypadku drzewostanu podlegającego ochronie odległość tą należy uzgodnić z kompetentnymi władzami terenowymi.

Odległość układania kabli od fundamentów budynków powinna wynosić min. 0,5m.

Kable do transmisji danych układać w polietylenowej rurze osłonowej zgodnie z warunkami technicznymi budowy linii sterowniczych.

5.5 Montaż szafy rozdzielczej

W tym celu w miejscu lokalizacji szafy wg trasowania podanego w STWIORB EN.03 należy wykonać wykop pod fundament, o głębokości 0,7m, dno wykopu należy wypoziomować tak aby oparty na nim postument umożliwił utrzymanie rozdzielnicy w pozycji pionowej. Dla ograniczenia osadzania się rozdzielnicy w gruncie wskazane jest postawienie krawędzi szczytowych na betonowych płytach

chodnikowych. Zagłębienie rozdzielnicy w gruncie powinno wynosić 0,6m. Należy dostosować długość końców kabli przyłączeniowych, zwijając ich nadmiar w kręgi zakopane poza obrysem rozdzielnicy. Umieszczoną w wykopie rozdzielnicę wypoziomować oraz wstępnie ustabilizować obsypując rodzimym gruntem. Zmierzyć stan izolacji kabli przyłączeniowych oraz rezystancję uziomu. Dokonać podłączeń kabli ochronnych, neutralnych oraz fazowych, zainstalować aparaty zdjęte na czas transportu i dostarczone w oddzielnych opakowaniach, dokręcić w sposób pewny wszystkie śruby i wkręty w połączeniach elektrycznych i mechanicznych, założyć osłony zdjęte w czasie montażu. Uzupełnić ubytki powłok malarskich powstałe w czasie transportu i montażu.

Dolną przestrzeń podstawy rozdzielnicy wypełnić do ok. 30-40 cm od dolnej krawędzi postumentu piaskiem lub oczyszczoną ziemią z wykopu, pozostałą przestrzeń wypełnić kruszywem keramzytowym.

5.6 Przepusty kablowe

W miejscach wg dokumentacji projektowej dla linii kablowych należy ułożyć rury \varnothing 110 lub 160 mm z HDPE.

Pod drogami rury należy układać na głębokości min. 1.0 m. (odległość pionowa od wierzchu rury osłonowej do górnej nawierzchni drogi).

Rury pod projektowanymi drogami i torami należy układać w trakcie prowadzenia robót ziemnych związanych z ich budową.

Pod istniejącymi drogami a nie podlegającymi przebudowie przepusty kablowe należy wykonywać metodą mechaniczną (przeciskiem, przewiertem).

Na kablach pozostawić zapasy długości 1.5 m po obu stronach przepustu.

W miejscach skrzyżowań linii kablowych z istniejącym lub projektowanym uzbrojeniem terenu, konieczne jest zabezpieczenie w/w kabli rurami j.w. o długości minimum 1.0 m.

Otwory rur powinny być uszczelnione rozwiązaniami systemowymi zgodnie z PW, a miejsca przepustów po zasypaniu oznaczone.

5.7 Montaż osprzętu

Do łączenia i zakończenia kabli należy stosować osprzęt kablowy spełniający obowiązujące normy.

Połączenia i zakończenia kabli należy wykonywać w warunkach ograniczających możliwości niekorzystnego oddziaływania czynników zewnętrznych na izolację kabli oraz montowanych połączeń i zakończeń. Montaż połączeń i zakończeń kabli należy wykonywać nieprzerwanie aż do chwili nałożenia elementów chroniących izolację muf i głowic przed wpływami zewnętrznymi.

Przy montażu muf zwrócić uwagę, aby były one umieszczone w takich miejscach, w których nie będzie utrudnione wykonywanie prac montażowych. W miejscach wykonywania muf konieczne jest wykonywanie zapasu kabla po obu stronach mufy, o łącznej długości 2-4m.

5.8 Oznaczenia tras linii kablowych

Oznaczenie trasy wykonać przy pomocy słupków oznacznikowych, wkopanych w ziemię w taki sposób, aby nie utrudniły komunikacji. Słupki ustawione powinny być na załamaniach trasy linii kablowych, przy przepustach kablowych, w miejscach wykonania muf kablowych, oraz na prostej trasie linii kablowych w odstępach około 100 m.

5.9 Wprowadzenie kabli na konstrukcje i słupy

Kabel przy wprowadzeniu na konstrukcje i słupy należy zabezpieczyć przed uszkodzeniami mechanicznymi rurą ochronną z PEH uodpornionego na działanie promieni UV.

Wciągnięte kable powinny być, ponad górną krawędzią rury osłonowej, przymocowane do konstrukcji wsporczej lub słupa za pomocą uchwytów. Pierwszy uchwyt należy umieścić nie więcej niż 0.5 m ponad krawędzią rury. Otwór rury osłonowej powinien być zabezpieczony przed wnikaniem od góry wody i zanieczyszczeń.

5.10 Próby montażowe, badania i pomiary odbiorcze

Próby montażowe należy przeprowadzić po zakończeniu montażu, a przed zgłoszeniem do odbioru.

W zakres badań odbiorczych wchodzi następujące czynności:

- sprawdzenie i skompletowanie dokumentacji powykonawczej
- sprawdzenie trasy linii kablowej
- oględziny instalacji
- sprawdzenie ciągłości żył oraz zgodności faz
- próby i pomiary parametrów:
 - pomiary rezystancji izolacji
 - badania ciągłości przewodów ochronnych
 - badania ochrony przed dotykiem pośrednim
 - próby działania urządzeń różnicowoprądowych
 - sprawdzenie skuteczności działania ochrony przeciwporażeniowej – szybkiego wyłączenia
- sprawdzenie funkcjonalne działania urządzenia lub układu

6 Kontrola jakości robót

Sprawdzenie i odbiór robót powinno być wykonane zgodnie z normami i przepisami wg STWIORB EN.01. Sprawdzeniu i kontroli w czasie wykonywania robót oraz po ich zakończeniu powinno podlegać:

- zgodność wykonania robót z dokumentacją projektową,
- ułożenie kabli w rowach kablowych
- wykonanie przepustów kablowych
- wykonanie muf kablowych ziemnych
- wykonanie pomiarów rezystancji izolacji i prób napięciowych izolacji z przekazaniem wyników do protokołu odbioru linii przez użytkownika.

7 Obmiar robót

Obmiaru robót dokonać należy w oparciu o dokumentację projektową i ewentualnie dodatkowe ustalenia, wynikłe w czasie budowy, akceptowane przez Przedstawiciela Zamawiającego.

10. Jednostką obmiarową dla linii kablowych, kanalizacji kablowej, rowów kablowych, przepustów kablowych i rur ochronnych jest 1 m. Do obliczenia należności przyjmuje się faktyczną ich długość. Jednostką obmiarową dla przekopów próbnych jest 1m³.

8 Odbiór Robót

8.1 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót wg STWIORB EN.01

8.2 Odbiory częściowe

Odbiory częściowe wg STWIORB EN.01

8.3 Odbiory końcowe

Odbiory końcowe wg STWIORB EN.01

Nie występuje, gdy linia kablowa jest elementem realizowanego obiektu.

Występuje, gdy linia kablowa stanowi odrębny obiekt.

8.4 Odbiory ostateczne

Nie występuje

9 Podstawa płatności

9.1 Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

Podstawę płatności stanowi cena jednostkowa według obmiaru robót jak w punkcie 8.

Cena obejmuje: zakup materiałów, wykopanie i zasypianie rowów kablowych oraz przekopów próbnych, wykonanie przepustów kablowych, montaż studni kablowych, montaż kabli, ułożenie rur ochronnych, wykonanie pomiarów po montażowych oczyszczenie terenu z odpadków powstałych z robót montażowych, a także inne czynności związane z doprowadzeniem terenu do stanu sprzed wykonania robót.

10 Przepisy związane

Ujęto w STWiORB EN.01 oraz:

- [1] PN-E-90400:1993 Kable elektroenergetyczne sygnalizacyjne o izolacji z tworzyw termoplastycznych na napięcie znamionowe nie przekraczające 18/30 kV -- Ogólne wymagania i badania.
- [2] PN-HD 621 S1:2003 Kable elektroenergetyczne izolacji papierowej i powłoce metalowej na napięcie znamionowe nie przekraczające 23/40 kV Ogólne wymagania i badania
- [3] PN-90/E-06401/01. Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Osprzęt do kabli o napięciu znamionowym nie przekraczającym 30 kV.
- [4] PN-90/E-06401/02. Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Osprzęt do kabli o napięciu znamionowym nie przekraczającym 30 kV. Połączenia i zakończenia żył.
- [5] PN-90/E-06401/03. Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Osprzęt do kabli o napięciu znamionowym nie przekraczającym 30 kV. Mufy przelotowe na napięcie nie przekraczające 0.6/1 kV.
- [6] Wytyczne do budowy systemów elektroenergetycznych w TAURON Dystrybucja
- [7] PN-E-05125 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa

- [8] PN-EN 61386-24:2010 Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów. Część 2-4: Wymagania szczegółowe. System rur instalacyjnych układanych w ziemi
- [9] PN-EN 61386-1:2011 Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów. Część 1: Wymagania ogólne
- [10] PN-EN 50086 (EN 50086) Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów
- [11] **PN-EN 50117-4-1:2008** Kable współosiowe. Część 4 - 1: Wymagania szczegółowe dotyczące kabli stosowanych w sieciach kablowych w technologii transmisji i łączności (BCT), zgodnie z EN 50173. Kable przyłączeniowe do układania wewnątrz budynków pracujące w zakresie częstotliwości od 5 MHz do 3000 MHz wg. – zgodnie z dyspozycją dokumentacji projektowej.
- [12] PN-EN 50083-7:2004/AC:2008 Sieci kablowe służące do rozprowadzania sygnałów: telewizyjnych, radiofonicznych, usług interaktywnych.
- [13] **PN-EN 62491:2008** Systemy przemysłowe, instalacje i urządzenia oraz wyroby przemysłowe. Etykietowanie kabli i żył izolowanych.