

SPECYFIKACJE TECHNICZNE
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH II

DLA BUDOWY OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W MIEJSCOWOŚCI ZŁOCENIEC WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ
TECHNICZNĄ

E – ELEKTROENERGETYKA
E.01 – LINIE KABLOWE

CPV 45000000 -7	Roboty budowlane
CPV 45200000-9	Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej
CPV 45230000-8	Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk, i kolei; wyrównanie terenu
CPV 45231410-9	Roboty budowlane w zakresie linii energetycznych
CPV 45232000-4	Roboty pomocnicze w zakresie linii energetycznych
CPV 45 30 00 00	Roboty w zakresie instalacji budowlanych
CPV 45310000-3	Roboty w zakresie instalacji elektrycznych
CPV 45311000-0	Roboty w zakresie przewodów instalacji elektrycznych oraz oprav elektrycznych
CPV 45232210-7	Roboty w zakresie linii kablowych

Spis treści

1. WSTĘP	3
1.1. PRZEDMIOT STWIORB	3
1.2. ZAKRES STOSOWANIA STWIORB	3
1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH STWIORB	3
1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE.....	3
1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT	3
2. MATERIAŁY	4
2.1. ODBIÓR MATERIAŁÓW NA BUDOWIE	5
2.2. SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW NA BUDOWIE	5
3. SPRZĘT	5
4. TRANSPORT	5
5. WYKONANIE ROBÓT	5
5.1. OGÓLNE ZASADY WYKONANIA ROBÓT	5
5.2. TRASOWANIE.....	6
5.3. WYKONANIE ROWÓW KABLOWYCH.....	6
5.4. UKŁADANIE KABLI W ROWIE KABLOWYM	6
5.5. PRZEPUSTY KABLOWE.....	6
5.6. MONTAŻ OSPRZĘTU	6
5.7. OZNACZENIE TRÁS LINII KABLOWYCH	7
5.8. WPROWADZANIE KABLI DO BUDYNKÓW.....	7
5.9. UKŁADANIE KABLI W BUDYNKU.....	7
5.10. WPROWADZANIE KABLI NA KONSTRUKCJE I SŁUPY	7
5.11. PRÓBY MONTAZOWE, BADANIA I POMIARY ODBIORCZE	7
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	8
7. OBMIAR ROBÓT	8
8. ODBIÓR ROBÓT	8
8.1. OGÓLNE ZASADY ODBIORU ROBÓT	8
8.2. ODBIÓR ROBÓT ZANIKAJĄCYCH I ULEGAJĄCYCH ZAKRYCIU	8
8.3. ODBIORY KOŃCOWE	9
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI	9
10. PRZEPISY ZWIĄZANE.....	9

1. WSTĘP

1.1. PRZEDMIOT STWiORB

Przedmiotem niniejszej STWiORB są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową elektroenergetycznych linii kablowych niskiego napięcia.

1.2. ZAKRES STOSOWANIA STWiORB

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 do urządzeń oświetleniowych
- linii sterowniczych i sygnalizacyjnych
- linii transmisji danych do systemu sterowania

Zakres robót obejmuje:

- a/. trasowanie
- b/. wykonanie rowów kablowych
- c/. wykonanie przepustów kablowych
- d/. zakup niezbędnych materiałów
- e/. ułożenie kabli
- f/. próby montażowe
- g/. badania i pomiary odbiorcze
- h/. inwentaryzację geodezyjną linii kablowych

1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Określenia podane w niniejszej STWiORB są zgodne z określeniami ujętymi w odpowiednich normach i przepisach, których zestawienie podano w p-kcie 10 STWiORB.

1.5. 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.

2. MATERIAŁY

Kable elektroenergetyczne na napięcie znamionowe 0.6/1 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 sygnalizacyjne zwykłe i ekranowane na napięcie znamionowe 0.6/1 kV o izolacji i powłoce polwinitowej wg PN-76/E-90304, z Żyłami miedzianymi – zgodnie z dyspozycją dokumentacji projektowej.

Kable telekomunikacyjne zwykłe i ekranowane wg WT-91/K-381/02 – skrętki wieloparowe – zgodnie z dyspozycją dokumentacji projektowej.

Kable i przewody bezhalogenowe nierozprzestrzeniające płomienia – zgodnie z dyspozycją dokumentacji projektowej

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 (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 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 (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 jw.

Uchwyty kablowe, do kabli o średnicy od 16 do 48 mm montowanych na ścianie.

Rury osłonowe stalowe do ochrony kabli w budynku o średnicy dostosowanej do potrzeb.

Złącze kablowe lub kablowo-pomiarowe, szafy kablowe o ilości odpływów 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 nasypywania warstwy piasku na ułożonym w rowie kablu może być użyty piasek zwykły do betonu.

2.1. 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.

2.2. SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW NA BUDOWIE

Składowanie 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

Sposób mechaniczny wykonania robót powinien być zaakceptowany przez Inżyniera. 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;

4. TRANSPORT

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

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. OGÓLNE ZASADY WYKONANIA ROBÓT

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 E.00.

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, rozdzielni energetycznych, skrzyń transformatorowych elektrycznego ogrzewania rozjazdów, oraz urządzeń rozdzielczych sterowania lokalnego odłączników sieci trakcyjnej (także lokalizacje napędów).

5.3. WYKONANIE ROWÓW KABLOWYCH

Rowy kablowe należy kopać na głębokości minimum 0.8 m. Szerokość rowu zależy 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.

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

5.5. PRZEPUSTY KABLOWE

W miejscach skrzyżowań linii kablowych z projektowanymi drogami i należy ułożyć rury 110 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 należy układać w trakcie prowadzenia robót ziemnych związanych z ich budową.

Pod istniejącymi drogami przepusty kablowe należy wykonywać metodą przecisku mechanicznego.

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 1.5 m.

Ponadto w miejscu skrzyżowań linii kablowej z istniejącym rowem odwadniającym ułożyć wykopem otwartym rury j.w. zwracając uwagę, aby ułożone były minimum 0.5 m. od dna rowu odwadniającego.

Otwory rur powinny być uszczelnione, a miejsca przepustów po zasypaniu oznaczone.

5.6. MONTAŻ OSPRZĘTU

Do łączenia i zakończenia kabli należy stosować osprzęt kablowy spełniający wymagania PN-90/E-06401/01 do 03.

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

aŜ 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 3 m.

5.7. OZNACZENIE 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.

5.8. WPROWADZANIE KABLI DO BUDYNKÓW

Kabel przy wprowadzeniu do budynku należy zabezpieczyć przed uszkodzeniami mechanicznymi rurą stalową wmurowaną w fundament lub ścianę ze spadkiem na zewnątrz budynku.

Po wciągnięciu kabla do wnętrza pomieszczenia przez rurę oba końce rury należy uszczelnić aby zapobiec przedostawaniu się wody do wnętrza budynku.

5.9. UKŁADANIE KABLI W BUDYNKU

Kable w budynku układać na odpowiednio przygotowanych konstrukcjach wsporczych umocowanych do ścian, stropów lub na uchwytach bezpośrednio przy ścianach i pod sufitem oraz w kanałach, rurach osłonowych, korytkach prefabrykowanych metalowych i listwach PCW.

Konstrukcje wsporcze i uchwyty powinny być zamocowane do podłoża w sposób trwały, uwzględniający warunki lokalne i technologiczne.

Przejścia kabli przez wewnętrzne ściany pomieszczeń, przegrody i stropy należy wykonywać w rurkach. Przejścia pomiędzy pomieszczeniami o różnych atmosferach powinny być wykonywane w sposób szczelny, zapewniający nie przedostawanie się wyziewów.

W pomieszczeniach ogólnie dostępnych kable ułożone na wysokości do 2.5 m. powinny być chronione do tej wysokości na całej długości osłoną zamkniętą np. w postaci rury stalowej. Odległości między miejscami zamocowania powinny być tak dobrane aby kabel nie uległ uszkodzeniu oraz nie był nadmiernie obciążany naciągami.

5.10. WPROWADZANIE 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 wnikaniami od góry wody i zanieczyszczeń.

5.11. PRÓBY MONTAZOWE, 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 funkcjonalne działania urządzenia lub układu;

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

- (1) Sprawdzenie i odbiór robót powinno być wykonane zgodnie z normą [7] i przepisami.
- (2) 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 przelotowych ziemnych;
 - wykonanie pomiarów rezystancji izolacji i prób napięciowych izolacji z przekazaniem wyników do protokołu odbioru linii przez Użytkownika;

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową jest 1 m. Do obliczenia należności przyjmuje się faktyczną długość linii kablowych.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. OGÓLNE ZASADY ODBIORU ROBÓT

Odbiór robót wg STWIORB E.00.

8.2. ODBIÓR ROBÓT ZANIKAJĄCYCH I ULEGAJĄCYCH ZAKRYCIU

Odbiór robót wg STWIORB E.00.

8.3. ODBIORY KOŃCOWE

Odbiory końcowe wg STWiORB E.00

Nie występuje, gdy linia kablowa jest elementem realizowanego obiektu.

Występuje, gdy linia kablowa stanowi odrębny obiekt.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Wg STWiORB „Wymagania ogólne”.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Ujęto w STWiORB E.00, oraz:

- [1] PN-76/E-90301. Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji z tworzyw termoplastycznych i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe 0.6/1 kV.
- [2] PN-76/E-90304. Kable sygnalizacyjne o izolacji z tworzyw termoplastycznych i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe 0.6/1 kV.
- [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] PN-74/C-89200. Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu
- [7] Warunki Techniczne WT-2002/STOEN-02 Układanie kabli energetycznych na napięcia znamionowe 0.6/1 kV oraz 8.7/15 kV