

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

BUDOWA PRZYŁĄCZA KABLOWEGO NISKIEGO NAPIĘCIA

nazwa i adres obiektu budowlanego		
Budowa przyłącza energetycznego zasilającego agregat pod lodowisko w Parku Miejskim w Bielawie w ramach zadania nr 23 – „Budowa przyłącza energetycznego zasilającego obiekty rekreacyjne w Parku Miejskim w Bielawie”		
jednostka ewidencyjna	obręb	numer działki ewidencyjnej
Bielawa	0002 Południe 0001 Północ 0003 Osiedle	617; 440/1, 442; 1/1, 2/1, 4/1, 2/5;

nazwa i adres inwestora
Gmina Bielawa – Pl. Wolności 1, 58-260 Bielawa

nazwa i adres jednostki opracowującej	
Marek Uss - Osiedle Tęczowe 28E/9, 58-200 Dzierżoniów	
imię i nazwisko opracowującego	data/podpis
mgr inż. Marek Uss	11.10.2021

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej ogólnej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową przyłącza kablowego niskiego napięcia.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z budową przyłącza kablowego niskiego napięcia.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Kabel - przewód w powłoce lub osłonie ochronnej i pancerzu, chroniące izolację żył przed wilgocią, wpływami chemicznymi i uszkodzeniami mechanicznymi,

1.4.2. Złącze kablowe - urządzenie rozdzielcze umożliwiające przyłączenie kabli zasilających, oraz sekcjonowanie sieci kablowej,

1.4.3. Mufa kablowa – osprzęt kablowy służący do trwałego połączenia dwóch odcinków kabli w taki sposób, aby ich wytrzymałość elektryczna i mechaniczna w miejscu połączenia była nie mniejsza niż kabla.

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

2. MATERIAŁY

2.1. Materiały stosowane przy układaniu kabli

2.2.1. Materiał na podsypkę i zasypkę

Stosować kruszywo naturalne, o uziarnieniu 0/2 (piasek) spełniające wymagania PN-EN 13242.

2.2.2. Rury osłonowe

Zastosowane rury osłonowe powinny spełniać wymagania PN-EN 61386-24.

Kable układać w rurach osłonowych giętkich, karbowanych, dwuściennych o ściankach wewnętrznych gładkich z polietylenu wysokiej gęstości HDPE o średnicyzew. 110 mm, łączonych za pomocą złączy systemowych. Wymagana odporność na ściskanie rur L250, a sztywność obwodowa $SN \geq 5,0 \text{ kN/m}^2$.

Pod jezdniami kable układać w rurach osłonowych gładkościennych, kielichowych z litą ścianą z polietylenu wysokiej gęstości HDPE o średnicyzew. 110mm. Wymagana odporność na ściskanie rur L750, a sztywność obwodowa $SN \geq 10,0 \text{ kN/m}^2$.

Rury mogą być składowane na przestrzeniach otwartych przez okres maks. 3 miesięcy od daty produkcji bez żadnych zabezpieczeń dodatkowych. Składowanie w okresie dłuższym niż 3 miesiące wymaga zabezpieczenia wyrobów przed wpływem promieniowania ultrafioletowego.

2.2.3. Folia

Folia służąca do osłony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, powinna spełniać wymagania normy N-SEP-E-004. Grubość folii powinna być nie mniejsza niż 0,3mm, a wydłużenie przy zerwaniu w temperaturze 20°C co najmniej 200%.

2.2. Uziemienie

Uziemienie wykonać z płaskownika (bednarki) stalowego, ocynkowanego Fe/Zn o przekroju 30x4mm spełniającego wymagania PN-EN 62561-2.

2.3. Kable i przewody

Stosować kable:

NA2XY-J 4x240mm² o napięciu znamionowym 1kV z 4 żyłami aluminiowymi (A) w powłoce z polietylenu usieciowanego (90°), w izolacji polwinitowej (2X) na napięcie znamionowe 0,6/1 kV spełniający wymagania normy VDEA.

Bębny z kablami należy przechowywać w miejscach pokrytych dachem, zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi i bezpośrednim działaniem promieni słonecznych.

3. SPRZĘT

3.1. Sprzęt do wykonania przebudowy sieci elektroenergetycznej.

Wykonawca przystępujący do wykonania budowy przyłącza kablowego winien wykazać się możliwością korzystania z następujących maszyn i sprzętu gwarantujących właściwą jakość robót:

- koparki,
- zagęszczarki wibracyjnej spalinowej 70m³/h,
- agregatu prądotwórczego,
- spawarki transformatorowej.

4. TRANSPORT

4.1. Transport materiałów

Wykonawca przystępujący do wykonania budowy przyłącza kablowego niskiego napięcia winien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

- samochodu dostawczego,
- samochodu skrzyniowego,
- przyczepy do przewożenia kabli.

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

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wykopy pod kable

Metoda wykonywania robót ziemnych powinna być dobrana w zależności od głębokości wykopu, ukształtowania terenu oraz rodzaju gruntu. Wykop pod kable powinny być zgodne z dokumentacją projektową lub wskazaniami Inżyniera. Wydobyty grunt powinien być składowany z jednej strony wykopu. Skarpy wykopu powinny być wykonane w sposób zapewniający ich stateczność. W celu zabezpieczenia wykopu przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych, należy powierzchnię terenu wyprofilować ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wody poza teren przylegający do wykopu.

5.2. Układanie kabli

Kable należy układać po trasie wytyczonej przez uprawnionego geodetę. Układanie kabli powinno być zgodne z normą N SEP-E-004. Elektrotechniczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.

Kable należy układać na głębokości 0,8 m z dokładnością ± 5 cm na warstwie podsypki z kruszywa o grubości 10cm. Kable powinny być układane w sposób wykluczający ich uszkodzenie przez zginanie, skręcanie, rozciąganie itp. Kabel można zginać jedynie w przypadkach koniecznych, przy czym promień gięcia powinien być możliwie duży, jednak nie mniejszy niż minimalny podany przez producenta kabla. Temperatura otoczenia przy układaniu kabli nie powinna być mniejsza niż 0°C. Wzdłuż całej trasy, co najmniej 25cm nad kablem, układać folię koloru niebieskiego szerokości 20cm. Kabel ułożony w ziemi na całej swej długości powinien posiadać oznaczniki identyfikacyjne. Na oznaczniku należy umieścić trwałe napisy zawierające: symbol i numer ewidencyjny kabla, oznaczenie kabla, znak użytkownika, rok ułożenia kabla. Szczegóły ustalić z Inżynierem oraz z Tauron Dystrybucja S.A. Wydział Eksploatacji w Dzierżonowie.

Po wykonaniu linii kablowej należy pomierzyć rezystancję izolacji poszczególnych odcinków kabla przy czym rezystancja nie może być mniejsza niż 20Mómów/m.

Po ułożeniu kabla należy wykonać zasypkę gr.25cm (licząc od rury osłonowej) z materiału jak podsypka, pozostałą część wykopu zasypać materiałem z wykopu, po usunięciu darniny, korzeni, odpadków. Zасыpywanie należy wykonać warstwami grubości ok. 20÷25cm. Zagęszczanie należy wykonywać ubijakami ręcznymi lub zagęszczarką wibracyjną w taki sposób aby nie spowodować uszkodzeń kabli. Wskaźnik zagęszczenia zasypki powinien wynosić:

- $I_s \geq 0,97$ pod jezdniami i zatokami parkingowymi,
- $I_s \geq 0,90$ dla pozostałych terenów.

Nadmiar gruntu z wykopu odwieźć na miejsce wskazane przez Inżyniera.

5.3. Zestaw złączowo-pomiarowy niskiego napięcia

Projektowany zestaw złączowo-pomiarowy niskiego napięcia ZK2-1PP, zgodnie z warunkami budowy przyłącza kablowego Tauron Dystrybucja S.A., należy zabudować w miejscu wskazanym na projekcie zagospodarowania terenu; zgodny ze standardami technicznymi „Zestawy złączowo-pomiarowe w sieci dystrybucyjnej niskiego napięcia Tauron Dystrybucja S.A.” Schemat strukturalny zestawu złączowo-pomiarowego zawarty został w części rysunkowej. Dla złącza wykonać uziemienie o parametrach $R_U \leq 30\Omega$, przy pomocy taśmy stalowej ocynkowanej FeZn 30x4mm.

Na wprowadzonych do zestawu kablu należy umieścić kierunkowe tabliczki o treści uzgodnionej z OME (Wydział Eksploatacji w Dzierżoniowie). Na zewnętrznej stronie drzwiczek w sposób trwały nanieść oznaczenie zestawu złączowo-pomiarowego uzgodniony z OME (Wydział Eksploatacji w Dzierżoniowie).

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Wykopy pod kable

Lokalizacja, wymiary i zabezpieczenie wykopów powinno być zgodne z dokumentacją projektową i ST. Po zasypaniu kabli należy sprawdzić wskaźnik zagęszczenia gruntu wg p. 5.2 oraz sprawdzić sposób usunięcia nadmiaru gruntu z wykopu.

6.2. Linia kablowa i zestaw złączowo-pomiarowy niskiego napięcia

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

- głębokości zakopania kabla,
- głębokości zakopania złącza kablowego niskiego napięcia,
- grubości podsypki i zasypki,
- odległości folii ochronnej od kabla,
- rezystancji izolacji i ciągłości żył kabla.

Pomiary należy wykonywać co 10m budowanej linii kablowej, za wyjątkiem pomiarów rezystancji i ciągłości żył kabla, które należy wykonywać dla każdego odcinka kabla. Ponadto należy sprawdzić wskaźnik zagęszczenia gruntu nad kablem i wywiezienie nadmiaru ziemi.

6.3. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi elementami robót

Wszystkie materiały nie spełniające wymagań ustalonych w odpowiednich punktach ST zostaną przez Inżyniera odrzucone. Wszystkie elementy robót, które wykazują odstępstwa od postanowień ST zostaną rozebrane i ponownie wykonane na koszt Wykonawcy.

7. OBMIAK ROBÓT

7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest:

- 1m (metr) dla linii kablowej,
- 1szt. (sztuka) dla złącz kablowych niskiego napięcia.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykopy pod kable i złącze kablowe,
- ułożenie kabla z wykonaniem podsypki i zasypki, ułożenie folii kablowej,
- wykonanie uziomów taśmowych.

8.3. Odbiór końcowy robót

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy. Odbiór końcowy robót nastąpi w terminie ustalonym w umowie, z potwierdzeniem przez Inżyniera zakończenia robót i przyjęcia wymaganych do odbioru dokumentów. Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować:

- dziennik budowy,
- dokumentację projektową z naniesionymi na niej zmianami dokonywanymi w trakcie budowy, wraz z

- dokumentami uzasadniającymi wprowadzone zmiany jw.,
- dokumenty dotyczące dopuszczenia do stosowania wbudowanych wyrobów (deklaracje właściwości użytkowych potwierdzone znakiem CE lub B),
 - protokoły odbiorów poszczególnych faz robót (robót zanikających),
 - protokoły z dokonanych badań i pomiarów pomontażowych,
 - powykonawcza inwentaryzacja geodezyjną z aktualizacją mapy zasadniczej, wykonana przez uprawnionego geodetę.

Badania po montażowe, jako techniczne sprawdzenie jakości wykonanych robót należy przeprowadzić po zakończeniu robót elektrycznych przed przekazaniem użytkownikowi całości instalacji elektroenergetycznych.

Zakres badań i pomiarów pomontażowych obejmuje:

- pomiar rezystancji izolacji kabli i przewodów,
- pomiar rezystancji uziemienia,
- pomiar skuteczności ochrony przed porażeniem (samoczynnego wyłączenia zasilania),

Parametry badań i pomiarów oraz sposób ich przeprowadzenia określone są w PN-HD 60364-6, PN-E-04700 i PN-EN 13201-4. Protokoły z wykonania badań i pomiarów należy dostarczyć Inżynierowi a w protokole odbioru końcowego odnotować fakt wykonania takich pomiarów i przekazania protokołów.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Cena jednostki obmiarowej

Cena 1m linii kablowej lub 1 szt. Złąc kablowych obejmuje odpowiednio:

- wyznaczenie robót w terenie,
- oznakowanie robót
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie wykopów,
- układanie kabli z podsypką i zasypką oraz folią ochronną,
- podłączenie zasilania,
- wykonanie badań i pomiarów,
- sporządzenie dokumentacji powykonawczej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

1. PN-EN 13242+A1:2010. Kruszywa do niezwiązanych i związanych hydraulicznie materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym,
2. PN-EN 61386-24:2010. Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów. Część 24: Wymagania szczegółowe. Systemy rur instalacyjnych układanych w ziemi,
3. PN-S-02205:1998. Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania,
4. BN-77/8931-12. Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu,
5. PN-EN 13286-2:2010. Mieszanki niezwiązane i związane hydraulicznie. Część 2: Metody badań laboratoryjnych gęstości na sucho i zawartości wody. Zagęszczanie metodą Proktora,
6. N SEP-E-004. Elektrotechniczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa,
7. PN-EN 62561-2:2012. Elementy urządzenia piorunochronnego (LPSC). Część 2: Wymagania dotyczące przewodów i uziomów,
8. PN-HD 603 S1:2006/A3:2009. Kable elektroenergetyczne na napięcie znamionowe 0,6/1 kV,
9. PN-EN 62208:2011. Puste obudowy do rozdzielnic i sterownic niskonapięciowych. Wymagania ogólne,
10. PN-EN 61439-1:2011. Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Część 1: Postanowienia ogólne,
11. PN-EN 61439-2:2011. Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Część 2: Rozdzielnice i sterownice do rozdziału energii elektrycznej,
12. PN-HD 60364-6:2016-07. Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 6: Sprawdzenie,
13. PN-E-04700:1998/Az1:2000. Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych. Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych,
14. PN-HD 60364-4-41:2009. Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed porażeniem elektrycznym,
15. PN-HD 60364-5-54:2011. Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Układy uziemiające i przewody ochronne.

10.2. Inne dokumenty

1. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (tj. Dz.U. 2003 nr 169 poz. 1650).