



Nazwa zamierzenia budowlanego:

„Przebudowa i rozbudowa zespołu budynków Instytutu Historycznego Uniwersytetu Wrocławskiego przy ul. Szewskiej 49 / ul. Kuźniczej 29a i b we Wrocławiu wraz z przyłączami”

Obiekt

Budowa budynku Instytutu Historycznego Uniwersytetu Wrocławskiego oraz budowa Centrum Współpracy Polsko-Ukraińskiej z częścią dydaktyczną i Biblioteką Wydziału Nauk Historycznych i Pedagogicznych Uniwersytetu Wrocławskiego przy ul. Kuźniczej 29b we Wrocławiu

Adres obiektu:

ul. Kuźnicza 29b we Wrocławiu, działka nr 47, cz. dz. nr 48, 49, 46/2, 22/2 AM-26, obręb Stare Miasto
Kategoria obiektu budowlanego - IX

INWESTOR:

Uniwersytet Wrocławski 50-137 Wrocław, pl. Uniwersytecki 1

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT
PRZYŁĄCZE ELEKTRYCZNE KUŹNICZA 29B/SZEWSKA 49**

Imię i nazwisko	Zakres opracowania	Specjalność i nr uprawnień	Data opracowania	podpis
Jerzy Policht	Opracował Instalacje elektryczne		2024-11-20	

Klasyfikacja robót wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV):

45231400-9 Roboty budowlane w zakresie budowy linii energetycznych

OŚWIADCZAMY, że niniejsze opracowanie zostało sporządzone zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Ponadto oświadczamy, że dokumentacja jest opracowana zgodnie z umową, wewnętrznie skoordynowana technicznie oraz jest kompletna z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.



E-01.01.01. Przyłącze elektryczne Kuźnicza 29B / Szewska 49

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot (SST)

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową przyłączy elektrycznych Kuźnicza 29B / Szewska 49

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu oraz realizacji robót określonych w pkt.1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji technicznej dotyczą zasad prowadzenia robót branży elektroenergetycznej i obejmują:

- budowę trasy kablowej dla zasilień budynków kablami YAKXS 10x1x240mm²,
- budowę trasy kablowej na potrzeby BMS budynków
- budowę trasy kablowej światłowodowej.

1.4. Informacje o terenie budowy

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. Miejsca na bazy, magazyny, składowiska i drogi transportowe powinny być tak wybrane, aby nie powodować zniszczeń w środowisku naturalnym. Powinny zostać podjęte odpowiednie środki zabezpieczające przed zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych, przekroczeniem dopuszczalnych norm hałasu, możliwością powstania pożaru. Opłaty i kary za przekroczenie w trakcie realizacji robót norm, określonych w odpowiednich przepisach dotyczących ochrony środowiska, obciążają Wykonawcę.

Wykonawca ma obowiązek utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy wymagany przez odpowiednie przepisy, przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej. Za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat prowadzonych robót albo przez personel Wykonawcy, odpowiedzialny jest Wykonawca.

Wykonawca jest zobowiązany do ochrony przed uszkodzeniem lub zniszczeniem własności publicznej i prywatnej. Odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne. Potwierdzone przez władze będące właścicielami instalacji informacje na temat instalacji Wykonawca otrzyma od Zamawiającego w formie projektu budowlanego i technicznego opracowanego przez Projektanta na zlecenie Zamawiającego i zapewni ich właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem w czasie trwania budowy. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inwestora i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy przy dokonywaniu napraw oraz ponosi koszt tych napraw. Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegał przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy.

1.5. Nazwy i kody robót objętych zamówieniem

Nazwy i kody robót objętych zamówieniem

45231400-9 Roboty budowlane w zakresie budowy linii energetycznych

1.6. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami.

- Linia kablowa – kabel wielożyłowy lub wiązka kabli jednożyłowych w układzie wielofazowym albo kilka kabli jedno- lub wielożyłowych połączonych równolegle, łącznie z osprzętem, ułożone na wspólnej trasie i łączące zaciski tych samych dwóch urządzeń elektrycznych jedno- lub wielofazowych.

Trasa kablowa – pas terenu, w którym ułożone są jedna lub więcej linii kablowych.

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



- Osprzęt linii kablowej – zbiór elementów przeznaczonych do łączenia, rozgałęziania lub zakończenia kabli.
 - Osłona kabla – konstrukcja przeznaczona do ochrony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, chemicznymi i działaniem łuku elektrycznego.
 - Pokrycie – folia kalandrowa ułożona nad kablem w celu ochrony przed mechanicznym uszkodzeniem od góry.
 - Przegroda – osłona ułożona wzdłuż kabla w celu oddzielenia go od sąsiedniego kabla lub od innych urządzeń.
 - 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.
 - 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.
 - Przepust kablowy – konstrukcja o przekroju okrągłym przeznaczona do ochrony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, chemicznymi i działaniem łuku elektrycznego.
 - Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa – ochrona części przewodzących, dostępnych w wypadku pojawienia się na nich napięcia w warunkach zakłóceń.
- Pozostałe określenia podstawowe zawarte są w następujących normach:
- N SEP-E-004 - Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
 - PN-E-01002:1997P - Słownik terminologiczny elektryki -- Kable i przewody

2. MATERIAŁY

Wykonawca jest zobowiązany do zrealizowania wszystkich brakujących i pominiętych w niniejszym opracowaniu elementów wraz z dostarczeniem koniecznych materiałów i urządzeń dla kompletnego wykonania, montażu i zapewnienia pełnej funkcjonalności specyfikowanych robót.

Przedstawione ewentualne nazwy producentów zostały podane jako przykładowe i dopuszcza się stosowanie urządzeń, materiałów i wyrobów innych producentów pod warunkiem spełnienia wymogów technicznych zawartych w projekcie.

2.1. Materiały stosowane przy układaniu kabli

Piasek - Piasek stosowany przy układaniu kabli powinien być co najmniej gatunku „3”.

Folia - Folia służąca do osłony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, powinna być folią kalandrowaną z uplastycznionego PCW o grubości od 0,4 do 0,6 mm, gatunku I.

2.2. Elementy gotowe

- **Przepusty kablowe** - Przepusty kablowe powinny być wykonane z materiałów niepalnych, z tworzyw sztucznych lub stali, 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. Rury na przepusty kablowe należy przechowywać na utwardzonym placu, w nie nasłonecznionych miejscach zabezpieczonych przed ich uszkodzeniem.

- **Kable** - Zaleca się stosowanie kabli o napięciu znamionowym 0,6/1kV, pięciodrutowych o żyłach aluminiowych lub miedzianych w izolacji polwinitowej lub z polietylenu usieciowanego. Bębny z kablami należy przechowywać w miejscach pokrytych dachem, zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi i bezpośrednim działaniem promieni słonecznych.

- **Żwir na podsypkę** - Żwir na podsypkę pod prefabrykowane elementy betonowe powinien być klasy co najmniej III.

Do budowy kablowych linii zasilających zastosowano niżej wymienione materiały:

- kabel elektroenergetyczny YAKXS 1x240 mm² 0.6/1kV,



- kabel teleinformatyczny zewnętrzny (żelowany), podwójnie ekranowany drut 4x2x0,8 bezhalogenowy
- kabel światłowodowy typu Z-XOTKtcdD 8J DAC 4kN HDPE,
- rury przewodowe RHDPEP giętkie karbowane z zewnątrz i gładkie w środku jako przepusty kablowe,
- pozostałe materiały według dokumentacji projektowej i nie wymienione, a niezbędne do realizacji przedmiotu zadania.

2.3. Składowanie materiałów

Materiały należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych przystosowanych do tego celu, suchych, wentylowanych i oświetlonych. Przewody i kable, z uwagi na krótkie odcinki, można przechowywać w kręgach ułożonych poziomo. Słupy składować na placu w miejscu, gdzie nie będą narażone na uszkodzenia mechaniczne i działanie korozji.

2.4. Inne materiały i surowce.

Materiały zastosowane muszą mieć certyfikat zgodności i być oznaczone znakami CE, lub mieć deklarację zgodności. Na budowę mogą być przyjęte jedynie wyroby wymienione w projekcie lub wyroby zastępcze posiadające parametry nie gorsze niż materiały zawarte w dokumentacji PW. Dopuszczone są do wbudowania wyłącznie materiały, których wprowadzenie na rynek jest zgodne z postanowieniami Ustawy o wyrobach budowlanych.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Roboty można wykonywać przy użyciu dowolnego typu sprzętu zaakceptowanego przez Inwestora.

Wykonawca przystępujący do przebudowy oświetlenia drogowego winien wykazać się możliwością korzystania z następujących maszyn i sprzętu, gwarantujących właściwą jakość robót:

- koparka
- przyczepa dłuźycowa,
- przyczepa do przewożenia kabli,
- samochód samowyladowczy,
- wibromłot.

4. TRANSPORT

4.1. Wymagania dotyczące transportu

Transport elementów

Wykonawca przystępujący do budowy oświetlenia parkowego powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

- samochodu skrzyniowego,
- samochodu dostawczego,
- samochodu samowyladowczego.

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

Transport elementów

Transportu kabli należy dokonać z zachowaniem poniższych warunków ;

- kable należy przewozić na bębnach, dopuszcza się przewożenie kabli w kręgach jeżeli masa kręgu nie przekracza 80 kg, a temperatura otoczenia nie jest niższa niż +4°C, przy czym wewnętrzna średnica kręgu nie powinna być mniejsza niż 40 krotna średnica kabla,
- zaleca się przewożenie bębnow z kablami na specjalnej przyczepie, dopuszcza się przewożenie bębnow z kablami w skrzyniach samochodów ciężarowych lub przyczep,
- bębny z kablami przewożone w skrzyniach samochodów powinny być ustawione na krawędzi tarcz, a tarcze bębnow powinny być przymocowane do dna skrzyni samochodu tak, aby bębny nie mogły się przetaczać, kładzenie bębnow z kablami w skrzyni samochodu płasko jest zabronione, kręgi kabla należy układać poziomo
- zabronione jest przebywanie osób w skrzyni samochodu w czasie przewożenia bębna z kablami,



- umieszczenie i zdejmowanie bębnow z kablami ze skrzyni samochodu zaleca się wykonać przy pomocy żurawia,
- swobodne staczanie bębnow z kablami ze skrzyni samochodu oraz zrzucanie kręgów kabli jest zabronione

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Roboty przygotowawcze

Wszystkie trasy linii kablowych powinny być wytyczone zgodnie z dokumentacją projektową i SST.

5.2. Roboty ziemne

Przed przystąpieniem do wykonania wykopów wykonawca ma obowiązek sprawdzenia zgodności rzędnych terenu z danymi w dokumentacji projektowej oraz oceny warunków gruntowych.

Metoda wykonywania robót ziemnych powinna być dobrana w zależności od głębokości wykopu, ukształtowania terenu oraz rodzaju gruntu. Pod fundamenty prefabrykowane zaleca się wykonywanie wykopów wąsko-przestrzennych ręcznie. Wykopy wykonane powinny być bez naruszenia naturalnej struktury dna wykopu.

Wykop rowka pod kabel powinien być zgodny z dokumentacją projektową, SST lub wskazaniem Inspektora Nadzoru. Wydobyty grunt powinien być składowany z jednej strony wykopu. Skarpy rowka 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.

Zasypanie fundamentu lub kabla należy dokonać gruntem z wykopu, bez zanieczyszczeń. Zasypanie należy wykonać warstwami grubości od 15 do 20 cm i zagęszczać ubijakami ręcznymi lub zagęszczarką wibracyjną. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien wynosić 0.85. Zagęszczenie należy wykonywać w taki sposób aby nie spowodować uszkodzeń fundamentu lub kabla.

Nadmiar gruntu z wykopu, pozostający po zasypaniu fundamentu lub kabla, należy odwieźć na miejsce wskazane przez Inspektora Nadzoru.

5.3. Rowy pod kable

Rowy pod kable należy wykonywać ręcznie, po uprzednim wytyczeniu ich tras przez służby geodezyjne. Wymiary poprzeczne rowów uzależnione są od rodzaju kabli i ilości układanych w jednej warstwie. Głębokość rowu określona jest głębokością ułożenia kabla powiększoną o 10 cm, natomiast szerokość dna rowu obliczamy ze wzoru:

$$S = nd + (n-1)a + 20 \text{ [cm]}$$

gdzie: n – ilość kabli w jednej warstwie

d – średnica zewn. kabla w warstwie

a – odległość pomiędzy kablami wg tablicy 1.



Tablica 1 – Odległości między ułożonymi bezpośrednio w ziemi kablami nie należącymi do tej samej linii kablowej

Lp.	Charakterystyka kabli krzyżujących się i zbliżających	Najmniejsza dopuszczalna odległość [cm]	
		pionowa na skrzyżowaniu	pozioma przy zbliżeniu
1	Kable elektroenergetyczne o napięciu znamionowym do 1 kV z kablami o tym samym napięciu znamionowym lub kablami sygnalizacyjnymi	15	5*
2	Kable sygnalizacyjne i kable przeznaczone do zasilania urządzeń oświetleniowych z kablami tego samego przeznaczenia	5	moga się stykać
3	Kable elektroenergetyczne o napięciu znamionowym do 1 kV z kablami elektroenergetycznymi o napięciu znamionowym $1 \text{ kV} < U_N \leq 30 \text{ kV}$	15	25
4	Kable elektroenergetyczne o napięciu znamionowym $1 \text{ kV} < U_N \leq 30 \text{ kV}$ z kablami tego samego przedziału napięć znamionowych		10
5	Kable różnych użytkowników o napięciu znamionowym do 30 kV		25
6	Kable z mufami innych kabli	nie dopuszcza się	jak lp. 1–5
7	Kable elektroenergetyczne o napięciu znamionowym wyższym niż 30 kV z kablami tego samego przedziału napięć znamionowych	50	50

* za wyjątkiem p. 2.5.4

5.4. Układanie kabli

Ogólne wymagania

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. Podczas przechowywania, układania i montażu końce kabla należy zabezpieczyć przed wilgocią oraz wpływami chemicznymi i atmosferycznymi przez nałożenie kapturka z tworzywa sztucznego (rodzaju jak izolacja).

Temperatura otoczenia i kabla

Temperatura otoczenia i kabla przy układaniu nie powinna być niższa 0°C – w przypadku kabli o izolacji i powłoce z tworzyw sztucznych. Zabrania się podgrzewania kabli ogniem. Wzrost temperatury otoczenia ułożonego kabla na dowolnie małym odcinku trasy linii kablowej powodowany przez sąsiednie źródła ciepła, np. rurociąg ciepłny, nie powinien przekraczać 50°C .

Zginanie kabli

Przy układaniu kabli można zginać kabel tylko w przypadkach koniecznych, przy czym promień gięcia powinien być możliwie duży, nie mniejszy niż 20-krotna zewnętrzna średnica kabla – w przypadku kabli o izolacji polietylenowej i o powłoce polwinitowej oraz kabli wielożyłowych.

Układanie kabli bezpośrednio w gruncie

Kable należy układać na dnie rowu pod kable w rurach osłonowych, na warstwie piasku o grubości co najmniej 10 cm. Nie należy układać kabli bezpośrednio na dnie wykopu kamiennego lub w gruncie, który mógłby uszkodzić kabel, ani bezpośrednio zasypywać takim gruntem. Kable należy zasypywać warstwą piasku o grubości co najmniej 10 cm, następnie warstwą rodzimego gruntu o grubości co najmniej 15 cm, następnie przykryć folią z tworzywa sztucznego. Odległość folii od kabla powinna wynosić co najmniej 25 cm. Grunt należy zagęszczać warstwami co najmniej 20 cm. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien osiągnąć co najmniej 0,85. Głębokość ułożenia kabli w gruncie mierzona od powierzchni gruntu do zewnętrznej powierzchni kabla powinna wynosić nie mniej niż 70 cm. Kable powinny być ułożone w rowie kablowym w sposób uwzględniający falowanie kabla zapewniający zapas (od 1% do 3% długości wykopu) który będzie kompensował możliwe ewentualne przesunięcia gruntu. Przy mufach zaleca się pozostawić zapas kabli po obu stronach mufy.



Zaleca się aby przy latarniach, szafie oświetleniowej, przepustach kablowych; pozostawić 2-metrowe zapasy eksploatacyjne kabla.

5.5. Skrzyżowanie i zbliżenia kabli z innymi urządzeniami podziemnymi

Zaleca się krzyżować kable z urządzeniami podziemnymi pod kątem zbliżonym do 90° i w miarę możliwości w największym miejscu krzyżowanego urządzenia. Każdy z krzyżujących się kabli elektroenergetycznych ułożony bezpośrednio w gruncie powinien być chroniony przed uszkodzeniem w miejscu skrzyżowania i na długości po 50 cm w obie strony od miejsca skrzyżowania. Przy skrzyżowaniu kabli z rurociągami podziemnymi zaleca się układanie kabli nad rurociągami.

Tablica 2 – Odległości kabli elektroenergetycznych i sygnalizacyjnych ułożonych bezpośrednio w ziemi od innych urządzeń podziemnych

Lp.	Rodzaj urządzenia podziemnego	Najmniejsza dopuszczalna odległość [cm]			
		kabli o napięciu znamionowym $U_N \leq 30$ kV		kabli o napięciu znamionowym $30 \text{ kV} < U_N \leq 110$ kV	
		pionowa na skrzyżowaniu	pozioma przy zbliżeniu	pionowa na skrzyżowaniu	pozioma przy zbliżeniu
1	Rurociągi wodociągowe, ściekowe, ciepłe, gazowe z gazami niepalnymi	25 + średnica rurociągu	25 + średnica rurociągu	50 + średnica rurociągu	50 + średnica rurociągu
2	Rurociągi z gazami i cieczami palnymi	uzgodnić z właścicielem rurociągu, ale nie mniej niż w lp. 1			
3	Zbiorniki z gazami i cieczami palnymi	nie mogą się krzyżować	200	nie mogą się krzyżować	uzgodnić z właścicielem rurociągu, ale nie mniej niż 250
4	Części podziemne linii papowietrznych (ustój, podpora, ociążka)	nie mogą się krzyżować	40	nie mogą się krzyżować	100
5	Ściany budynków i inne budowle, np. przyczółki, z wyjątkiem urządzeń wyszczególnionych w lp. 1,2,3,4	nie mogą się krzyżować	50*	nie mogą się krzyżować	100
6	Skrajna szyna trakcji	100 – między osłoną kabla i stopą szyny; 50 – między osłoną kabla a dnem rowu odwadniającego	250*	120 – między osłoną kabla i stopą szyny; 80 – między osłoną kabla a dnem rowu odwadniającego	250
7	Urządzenia do ochrony budowli od wyładowań atmosferycznych	wg PN-86/E-05003/01.Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Wymagania ogólne.			

* Dopuszcza się zmniejszenie odległości podanych w tablicy 2 pod warunkiem zastosowania osłon otaczających i uzgodnienia odstępu z użytkownikami obiektów

5.6. Skrzyżowania i zbliżenia kabli z ciągami pieszych

Kable powinny się krzyżować z ciągami pieszych pod kątem zbliżonym do 90° i w miarę możliwości w ich największym miejscu. Najmniejsza odległość pionowa między górną częścią osłony kabla, a płaszczyzną ciągu pieszych nie powinna być mniejsza niż 70 cm.

5.7. Oznaczenie linii kablowych

Kable ułożone w gruncie powinny być zaopatrzone na całej długości w trwałe oznaczniki (np. opaski kablowe typu OKi) rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10 m oraz mufach i miejscach charakterystycznych, np. przy skrzyżowaniach, wejściach i wyjściach z przepustów itd.



Kable ułożone w powietrzu powinny być zaopatrzone w trwałe oznaczniki przy głowicach oraz w takich miejscach i w takich odstępach, aby rozróżnienie kabla nie nastęczało trudności.

Na oznacznikach powinny znajdować się trwałe napisy zawierające:

- symbol i numer ewidencyjny linii,
- oznaczenie kabla,
- znak użytkownika kabla,
- znak fazy (przy kablach jednożyłowych),
- rok ułożenia kabla.

Treść napisów oznaczników uzgodnić z Inwestorem na etapie realizacji prac ziemnych.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Celem kontroli jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych robót. Wykonawca ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wskazania Inspektorowi Nadzoru zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z dokumentacją projektową, SST i PZJ. Materiały posiadające atest producenta stwierdzający ich pełną zgodność z warunkami podanymi w specyfikacjach, mogą być przez Inspektora Nadzoru dopuszczone do użycia bez badań. Przed przystąpieniem do badania, Wykonawca powinien powiadomić Inspektora Nadzoru o rodzaju i terminie badania. Po wykonaniu badania, Wykonawca przedstawia na piśmie wyniki badań do akceptacji Inspektora Nadzoru. Wykonawca powiadamia pisemnie Inspektora Nadzoru o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą może kontynuować dopiero po stwierdzeniu przez Inspektora Nadzoru i ewentualnie przedstawiciela Zarządu Zieleni Miejskiej założonej jakości.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

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

6.3. Badania w czasie wykonywania robót.

Rowy pod kable - 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 0,3 m.

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

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

- głębokości zakopania kabla,
- grubości podsypki piaskowej nad i pod kablem,
- odległości folii ochronnej od kabla,
- stopnia zagęszczenia gruntu nad kablem i wywozu oraz utylizacji nadmiaru gruntu.

Pomiary należy wykonywać co 25 m budowanej linii kablowej, a uzyskane wyniki mogą być uznane za dobre, jeżeli odbiegają od założonych w dokumentacji nie więcej niż o 10%.

Sprawdzenie ciągłości żył - Sprawdzenie ciągłości żył roboczych i powrotnych oraz zgodności faz należy wykonywać przy użyciu przyrządów o napięciu nie przekraczającym 24 V. Wynik sprawdzenia należy uznać za dodatni, jeżeli poszczególne żyły nie mają przerw oraz jeśli poszczególne fazy na obu końcach linii są oznaczone identycznie.

Pomiar rezystancji izolacji - Pomiar należy wykonywać za pomocą megaomierza o napięciu nie mniejszym niż 2,5 kV, dokonując odczytu po czasie niezbędnym do ustalenia się mierzonej wartości. Wynik należy uznać za dodatni, jeżeli rezystancja izolacji wynosi co najmniej:

- 100 MΩ – dla linii wykonywanych kablami elektroenergetycznymi o izolacji polietylenowej,

6.4. Badania po wykonaniu robót

W trakcie realizacji robót i po ich zakończeniu należy:



- sprawdzić stan kabli,
- sprawdzić ciągłość żył i zgodność faz przewodów i kabli,
- sprawdzić sposób ułożenia kabli przed zasypaniem,
- sprawdzić prawidłowość wykonania dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej,
- sprawdzić pracę linii pod napięciem,
- wykonać pomiar skuteczności ochrony przeciwporażeniowej,
- wykonać pomiar rezystancji przewodów i kabli,

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostkami obmiarowymi są :

- dla linii kablowych 1m

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, SST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania, z zachowanymi tolerancjami wg pkt. 6.3 i 6.4 dały wyniki pozytywne. Odbiór powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych poprawek. Roboty poprawkowe Wykonawca wykona na własny koszt w terminie ustalonym z Inżynierem i Zamawiającym.

W przypadku wątpliwości co do jakości robót, Wykonawca w porozumieniu z Inżynierem wykonuje dodatkowe badania laboratoryjne lub pomiary uzupełniające.

9. PRZEPISY ZWIĄZANE

Wszelkie roboty należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi i/lub wydanymi normami i przepisami (chyba, że Zamawiający wymaga zastosowania wyższych standardów).

9.1. Normy.

- N SEP-E-004 - Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
- PN-E-01002:1997P - Słownik terminologiczny elektryki -- Kable i przewody

Nie wymienienie tytułu jakiejkolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych polskim prawem.

UWAGA:

Odniesienia do norm

W przypadku odniesienia w dokumentacji do norm dopuszcza się rozwiązania równoważne opisywanym przy pomocy przywołanych norm. Każdorazowo gdy wskazana jest w dokumentacji projektowo-kosztorysowej norma m aprobatą, specyfikacja techniczna lub system odniesienia należy przyjąć, że w odniesieniu do niej użyto sformułowania lub równoważne.

Przedmiotowe środki dowodowe

W przypadku odniesienia się w dokumentacji do norm, ocen technicznych, specyfikacji technicznych i systemów referencji technicznych, o których mowa w art. 101 ust. 1 pkt 2 i ust. 3 u PZP, dopuszcza się rozwiązania równoważne opisywanym przy pomocy przywołanych norm. Wykonawca winien wskazać równoważne produkty, a także normy, oceny techniczne, specyfikacje techniczne i systemy referencji technicznych oraz winien dołączyć do oferty przedmiotowe środki dowodowe, o których mowa w art. 104-107 u Pzp, udowadniające, że proponowane rozwiązania w równoważnym stopniu spełniają wymagania określone w opisie przedmiotu zamówienia w szczególności:

Krajową Ocenę Techniczną, Deklarację Właściwości Użytkowych, Atest higieniczny, Aprobata techniczna, Krajową Deklarację Właściwości Użytkowych, kartę techniczną doboru urządzenia. Dokumentację Techniczno-Ruchową, deklarację zgodności, certyfikat zgodności.