






eko-technologie.eu
Krzysztof Żelazkiewicz
ul. Borelowskiego 29
42-218 Częstochowa
NIP 949-154-76-51

  34 322 12 52
 biuro@eko-technologie.eu

Szczegółowa specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych

Inwestor:	GMINA KŁOMNICE UL. STRAŻACKA 20 42-270 KŁOMNICE	
Adres inwestycji:	UL. SĄDOWA 42-270 KŁOMNICE Działki o numerach ewidencyjnych 510, 617/2, 27/72, obr. Kłomnice, obr. Kłomnice	
Temat:	Rewitalizacji placu w centrum Kłomnic (Pasternik) w zakresie linii kablowych nN i oświetlenie terenu placu	
Branża:	Elektryczna	
Projektant:	Mgr inż. Elżbieta Perzyńska	
Opracował:	Mgr inż. Elżbieta Perzyńska	
Data opracowania:	12.2017	

Szczegółowa specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót
budowlanych

KOD CPV : 45231400-9 Roboty budowlane w zakresie budowy linii energetycznych
45310000-3 Roboty instalacyjne elektryczne

SPIS TREŚCI

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

- 1.1. Nazwa nadana zamówieniu przez Zamawiającego
- 1.2. Przedmiot ST
- 1.3. Zakres stosowania ST
- 1.4. Przedmiot i zakres robót objętych ST
- 1.5. Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych
- 1.6. Informacje o terenie budowy
 - 1.6.1. Organizacja robót budowlanych
 - 1.6.2. Zabezpieczenie interesów osób trzecich
 - 1.6.3. Ochrona środowiska
 - 1.6.4. Warunki bezpieczeństwa pracy
 - 1.6.5. Zaplecza dla potrzeb wykonawcy
 - 1.6.6. Warunki dotyczące organizacji ruchu
 - 1.6.7. Ogrodzenia
 - 1.6.8 Zabezpieczenie chodników i jezdni
 - 1.6.9. Nazwy i kody robót
- 1.7. Określenia podstawowe
 - 1.7.1. Linia kablowa
 - 1.7.2. Trasa kablowa
 - 1.7.3. Napięcie znamionowe linii
 - 1.7.4. Osprzęt linii kablowej
 - 1.7.5. Ośłona kabla
 - 1.7.6. Przykrycie
 - 1.7.7. Przegroda
 - 1.7.8. Skrzyżowanie
 - 1.7.9. Zbliżenie
 - 1.7.10. Przepust kablowy
 - 1.7.11. Uziom
 - 1.7.12. Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa
 - 1.7.13. Pozostałe określenia
 - 1.7.14 Rozdzielnica elektryczna (szafka rozdzielcza, złącze kablowe).
 - 1.7.15 Klasa ochronności.
 - 1.7.16 Stopień ochrony obudowy IP.
 - 1.7.17 Wyposażenie rozdzielnic elektrycznej.
 - 1.7.18 Kable i przewody
 - 1.7.19 Aprobata techniczna
- 2. MATERIAŁY
 - 2.1. Ogólne wymagania
 - 2.2. Szczegółowa specyfikacja materiałowa
- 3. Sprzęt
 - 3.1. Ogólne wymagania
 - 3.2. Sprzęt do budowy oświetlenia ulicznego
- 4. Transport

- 4.1. Ogólne wymagania
- 4.2. Środki transportu
- 5. Wykonanie robót
 - 5.1. Budowa linii kablowych
 - 5.2. Rowy pod kable
 - 5.3. Układanie kabli
 - 5.3.1. Ogólne wymagania
 - 5.3.2. Temperatura otoczenia i kabla
 - 5.3.3. Zginanie kabli
 - 5.3.4. Układanie kabli bezpośrednio w gruncie
 - 5.4. Skrzyżowania i zbliżenia kabli między sobą
 - 5.5. Skrzyżowania i zbliżenia kabli z innymi urządzeniami podziemnymi
 - 5.6. Skrzyżowania i zbliżenia kabli z drogami
 - 5.7. Układanie przepustów kablowych
 - 5.8. Oznaczenie linii kablowych
 - 5.9. Montaż uziemienia
 - 5.9.1 Montaż uziemienia powierzchniowego
 - 5.9.2 Montaż uziemienia prętowego
 - 5.10. Układanie kabli elektrycznych w budynku
 - 5.11. Ochrona przeciwporażeniowa
- 6. Kontrola jakości robót
 - 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót
 - 6.2 Badania i pomiary
 - 6.2.1. Zasadnicze czynności przy -wykonywaniu badań i pomiarów
 - 6.2.2. Wymagania dodatkowe dotyczące badań i pomiarów
 - 6.2.3 Badania przed przystąpieniem do robót
 - 6.2.4 Badania w czasie wykonywania robót
 - 6.2.4.1 Rowy pod kable
 - 6.2.4.2. Kable i osprzęt kablowy
 - 6.2.4.3. Układanie kabli
 - 6.2.4.4. Sprawdzenie ciągłości żył
 - 6.2.4.5 Pomiar rezystancji izolacji
 - 6.2.4.6. Próba napięciowa izolacji
 - 6.2.4.7 Montaż uziemienia powierzchniowego i prętowego
 - 6.3. Badania po wykonaniu robót
- 7. OBMIAŁ ROBÓT
- 8. ODBIÓR ROBÓT
- 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI
- 10. Przepisy związane
 - 10.1. Normy
 - 10.2. Inne dokumenty
- 1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Nazwa nadana zamówieniu przez Zamawiającego

Nazwa nadana przez Zamawiającego : **1.2. Przedmiot ST**

Niniejsze opracowanie zawiera specyfikacje robót elektrycznych związanych z „Rewitalizacji placu w centrum Kłomnic (Pasternik) w zakresie linii kablowych nN i oświetlenie terenu placu ‘

1.3. Zakres stosowania ST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (ST) stanowi obowiązującą podstawę jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.2.

1.4. Przedmiot i zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem **robót elektrycznych** Z rozdzielni realizowanej przez Tauron Dystrybucja do projektowanej rozdzielni należy wyprowadzić oświetleniowy kablem YAKY 4x 16 .Projekt ułożenia wlv kablowego zasilającego rozdzielnię TA stanowi przedmiot oddzielnego opracowania. Z projektowanej rozdzielni zasilane będzie oświetlenie placu oraz fontanna .

W uzgodnieniu z architektem zaprojektowano następujące słupy oświetleniowe;

- projektowane lampy parkowe
- projektowane lampy parkowe solarne
- projektowane lampy solarne ogrodowe
- projektowane oprawy solarne najazdowe
- projektowane oprawy solarne gruntow

1.5 Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych

Przed przystąpieniem do robót podstawowych należy dokonać geodezyjnego wytyczenia trasy projektowanych kabli .

1.6. Informacje o terenie budowy

1.6.1. Organizacja robót budowlanych

Przed rozpoczęciem robót wykonawca winien zapoznać się z obiektem budowlanym oraz stwierdzić odpowiednie przygotowanie frontu robót. Odbiór frontu robót przez wykonawcę od zleceniodawcy (generalny wykonawca; inwestor) winien być dokonany komisyjnie z udziałem zainteresowanych stron i potwierdzony spisaniem protokołem oraz wpisem do dziennika budowy.

1.6.2. Zabezpieczenie interesów osób trzecich

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. oraz uzyska od odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń, potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

1.6.3. Ochrona środowiska

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia Robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. W czasie trwania budowy i wykańczania Robót Wykonawca będzie:

- a) utrzymywać Teren Budowy i otoczenie w stanie porządku,
- b) podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół Terenu Budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

1.6.4. Warunki bezpieczeństwa pracy

Podczas realizacji robót wykonawca będzie przestrzegał przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

1.6.5. Zaplecza dla potrzeb wykonawcy

Inwestor powinien wyznaczyć miejsce składowania materiałów i sprzętu dla potrzeb budowy.

1.6.6. Warunki dotyczące organizacji ruchu

Wykonawca wykona projekt organizacji ruchu na czas budowy oraz zapewni dostęp do terenu (działek) nie objętych robotami budowlanymi.

1.6.7. Ogrodzenia

Wykonawca powinien sporządzić planu bezpieczeństwa na terenie placu budowy zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia Dz.U, 2003 nr 120 poz. 1126 z późn. zmianami

1.6.8 Zabezpieczenie chodników i jezdni

Wykonawca zabezpieczy wykopy pod układane kable przed dostępem osób postronnych i zwierząt oraz zapewni nie zanieczyszczanie jezdni, w pobliżu miejsca wykonywanych robót elektrycznych.

1.6.9. Nazwy i kody robót

KOD CPV : 45231400-9 Roboty budowlane w zakresie budowy linii energetycznych
45310000-3 Roboty instalacyjne elektryczne

1.7. Określenia podstawowe

1.7.1. 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.

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

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

1.7.4. Osprzęt linii kablowej - zbiór elementów przeznaczonych do łączenia, rozgałęziania lub zakończenia kabli.

1.7.5. Osłona kabla - konstrukcja przeznaczona do ochrony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, chemicznymi i działaniem łuku elektrycznego.

1.7.6. Przykrycie – folia ostrzegawcza ułożona nad kablem w celu ostrzeżenia przed mechanicznym uszkodzeniem od góry.

1.7.7. Przegroda - osłona ułożona wzdłuż kabla w celu oddzielenia go od sąsiedniego kabla lub od innych urządzeń.

1.7.8. Skrzyżowanie - takie miejsce na trasie linii kablowej, w którym jakkolwiek część rzutu poziomego linii kablowej przecina lub pokrywa jakkolwiek część rzutu poziomego innej linii kablowej lub innego urządzenia podziemnego.

1.7.9. Zbliżenie - takie miejsce na trasie linii kablowej, w którym odległość między linią kablową, innymi urządzeniami podziemnymi nie może być zachowana. Na Kablu należy ułożyć rurę ochronną

1.7.10. Przepust kablowy - konstrukcja o przekroju okrągłym przeznaczona do ochrony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, chemicznymi i działaniem łuku elektrycznego.

1.7.11. Uziom – część uziemienia zapewniająca bezpośrednie połączenie elektryczne z ziemią

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

1.7.13. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z normą "Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe" .

1.7.14 Rozdzielnica elektryczna (szafka rozdzielcza, złącze kablowe) – zespół aparatury i odpowiednio dobranej i połączonej w bloki funkcjonalne (pola) , służący do zasilania , zabezpieczania urządzeń elektrycznych przed skutkami zwarć i przeciążeń , realizacji wyznaczonych zadań danego pola oraz kontroli linii i obwodów instalacji elektrycznych .

1.7.15 Klasa ochronności – umowne oznaczenie , określające możliwości ochronne urządzenia , ze względu na jego cechy budowy , przy bezpośrednim dotyku.

1.7.16 Stopień ochrony obudowy IP – określona w PN-EN 60529:2003, umowna miara ochrony przed dotykiem elementów wyposażenia rozdzielnic oraz przed przedostaniem się ciał stałych, wnikaniem cieczy (szczególnie wody) i pyłów, a którą zapewnia odpowiednia obudowa.

1.7.17 Wyposażenie rozdzielnic elektrycznej – zespół aparatury i systemów połączeń wewnętrznych potrzebnych do realizacji wszelkich celów wyznaczonych danej rozdzielnicy.

1.7.18 Aprobata techniczna - dokument stwierdzający przydatność dane wyrobu do określonego obszaru zastosowania.

Zawiera ustalenia techniczne co do wymagań podstawowych wyrobu oraz metodykę badań dla potwierdzenia tych wymagań.

Deklaracja zgodności - dokument w formie oświadczenia wydany przez producenta, stwierdzający zgodność z kryteriami określonymi odpowiednimi aktami prawnymi, normami, przepisami, wymogami lub specyfikacją techniczną dla danego materiału lub wyrobu.

Certyfikat zgodności - dokument wydany przez upoważnioną jednostkę badającą (certyfikującą), stwierdzający zgodność z kryteriami określonymi odpowiednimi aktami prawnymi, normami, przepisami, wymogami lub specyfikacją techniczną dla badanego materiału lub wyrobu.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały, dla których normy PN i BN przewidują posiadanie zaświadczenia o jakości lub atestu, powinny być zaopatrzone przez producenta w taki dokument.

Inne materiały powinny być wyposażone w takie dokumenty na życzenie Inżyniera.

3. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w

8

czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp. Sprzęt używany przez Wykonawcę powinien uzyskać akceptację Inżyniera. Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować wykonanie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST i wskazaniach Inżyniera w terminie przewidzianym kontraktem.

3.2. Sprzęt do budowy linii kablowej i oświetlenia

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

- ciągnik kołowy,
- wibromłot elektryczny

4. Transport

4.1. Ogólne wymagania

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót. Liczba środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST i wskazaniach Inżyniera, w terminie przewidzianym kontraktem.

4.2. Środki transportu

Wykonawca przystępujący do robót elektrycznych powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

- samochodu skrzyniowego,
- samochodu samowyładowczego,

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

5. Wykonanie robót

5.1. Budowa linii kablowych

Wykonawca powinien opracować i przedstawić do akceptacji Inżyniera harmonogram robót, zawierający między innymi uzgodnione z użytkownikiem okresy wyłączenia napięcia w przebudowywanych liniach kablowych..

Dokumentacja projektowa na budowę sieci energetycznych zewnętrznych przewiduje :

- wykopanie rowów kablowych pod trasę linii kablowych nN
- zlokalizowanie i odkopanie istniejących kabli energetycznych w miejscu kolizji z trasą projektowanych kabli
- ułożenie przepustów ochronnych
- wykonanie podsypki z piasku gr. 0.1m pod układane kable oraz nasypianie na wierzch kabli warstwy piasku gr. 0.1m .
- ułożenie kabli nN w rowie kablowym
- ułożenie folii ochronnej

- zasypanie rowów kablowych wraz z zagęszczeniem gruntu .

Prace przy istniejących kablach energetycznych winny być wykonywane w stanie beznapięciowym .

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

5.2. Rowy pod kable

Rowy pod kable należy wykonywać ręcznie po uprzednim wytyczeniu ich tras przez służby geodezyjne.

5.3. Układanie kabli

5.3.1. 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.

5.3.2. Temperatura otoczenia i kabla

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

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

5.3.3. Zginanie kabli

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

- a) 25-krotna zewnętrzna średnica kabla - w przypadku kabli olejowych,
- b) 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,
- c) 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.

5.3.4. Układanie kabli bezpośrednio w gruncie

Kable należy układać na dnie rowu pod kable, jeżeli grunt jest piaszczysty, w pozostałych przypadkach kable należy układać 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, a 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 wg BN-72/8932-01 [14].

Głębokość ułożenia kabli w gruncie mierzona od powierzchni gruntu do zewnętrznej powierzchni kabla powinna wynosić nie mniej niż:

- 70 cm - w przypadku kabli o napięciu znamionowym do 1 kV, z wyjątkiem kabli ułożonych w gruncie na użytkach rolnych,

5.4. Skrzyżowania i zbliżenia kabli między sobą

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

5.5. Skrzyżowania 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

5.6. Skrzyżowania i zbliżenia kabli z drogami

Kable powinny się krzyżować z drogami pod kątem zbliżonym do 90°. Najmniejsza odległość pionowa między górną częścią osłony kabla a płaszczyzną jezdni nie powinna być mniejsza niż 80 cm przy układaniu kabli o napięciu

5.7. Układanie przepustów kablowych

Przepusty kablowe należy wykonywać z rur stalowych lub z PCW, PEHD o średnicy wewnętrznej nie mniejszej niż 75 mm dla kabli do 1 kV i 150 mm dla kabli powyżej 1 kV.

5.8. 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 przy mufach i miejscach charakterystycznych, np. przy skrzyżowaniach.

Kable ułożone w powietrzu powinny być zaopatrzone w trwałe oznaczniki przy głowicach oraz w takich miejscach i w takich odstępach, aby rozróżnienie kabla nie nastręczało trudności. Na oznaczniakach powinny znajdować się trwałe napisy zawierające:

12

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

5.9. Montaż uziemienia

5.9.1 Montaż uziemienia powierzchniowego

Uziom wykonywać z bednarki FeZn 25x4 mm, układanej w ziemi na gł. 0,8 m. W przypadku układania bednarki FeZn 25x4 mm w rowach kablowych, bednarkę układać obok układanego kabla, tak by bednarka nie zachodziła na kabel. Zaleca się układać bednarkę FeZn 25x4 mm w rowie kablowym 10 cm poniżej poziomu układania kabla.

5.9.2 Montaż uziemienia prętowego

Zakres prac obejmuje wyznaczenie miejsca montażu uziomu, przygotowanie stanowiska roboczego, pograżanie prętów uziomowych, łączenie prętów (poprzez nasuwanie, wciskanie lub za pomocą złączy), pomiar rezystancji uziemienia oraz sporządzenie protokołu z pomiarów.

5.11. Ochrona przeciwporażeniowa

Zacisk ochronny szafki zasilająco-sterowniczej "SE" łączyć z przewodem PE linii zasilającej. Zacisk PE szafki "SE" należy uziemić. Rezystancja uziemienia winna być $R \leq 5\Omega$.

5.12.Montaż słupów i opraw na słupie.

Słupy należy ustawiać za pomocą dźwigu na fundamencie . Odchyłka osi słupa od pionu, po jego ustawieniu, nie może być większa niż 0,001 wysokości słupa. Słup należy ustawiać tak, aby jego wnęka na połączenia znajdowała się z jednej strony słupa.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Celem kontroli jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych robót przy wykonywaniu robót elektrycznych.

Wykonawca ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wskazania Inżynierowi zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z dokumentacją projektową, ST i PZJ.

Materiały posiadające atest producenta stwierdzający ich pełną zgodność z warunkami podanymi w specyfikacjach, mogą być przez Inżyniera dopuszczone do użycia bez badań. Przed przystąpieniem do badania, Wykonawca powinien powiadomić Inżyniera o rodzaju i terminie badania. Po wykonaniu badania, Wykonawca przedstawia na piśmie wyniki badań do akceptacji Inżyniera. Wykonawca powiadamia pisemnie Inżyniera o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą może kontynuować dopiero po stwierdzeniu przez Inżyniera i ewentualnie przedstawiciela Inwestora - założonej jakości.

Dokumentacja budowy powinna być zgodna z art.3 pkt 13 ustawy- Prawo budowlane. Wykonawca jest zobowiązany do prowadzenia dokumentacji budowy, przechowywania jej i udostępniania jej do wglądu przedstawicielom uprawnionych organów.

6.2 Badania i pomiary

6.2.1. Zasadnicze czynności przy -wykonywaniu badań i pomiarów

Badania i pomiary instalacji elektrycznej obejmują:

- badanie linii kablowej nn 0.4kV
- sprawdzenie ciągłości żył przewodów i sprawdzenie poprawności połączeń
- sprawdzenie adresów przewodów
- pomiar rezystancji izolacji obwodów
- pomiar rezystancji uziemienia
- pomiar rezystancji pętli zwarcia

Pomiar natężenia oświetlenia.

Pomiar należy wykonywać po upływie co najmniej 0,5 godz. od włączenia lamp. Lampy przed pomiarem powinny być świecące minimum przez 100 godzin. Pomiary należy wykonywać przy suchej i czystej nawierzchni, wolnej od pojazdów, pieszych i jakichkolwiek obiektów obcych, mogących zniekształcić przebieg pomiaru. Pomiarów nie należy przeprowadzić podczas nocy księżycowych oraz w złych warunkach atmosferycznych /mgła, śnieżyca, unoszący się kurz itp./. Do pomiarów należy używać przyrządów pomiarowych o zakresach zapewniających przy każdym pomiarze odchylenie mniejsze od 30% całej skali na danym zakresie. Pomiary natężenia oświetlenia należy wykonywać za pomocą luksomierza wyposażonego w urządzenie do korekcji kątowej, a element

światłoczuły powinien posiadać urządzenie umożliwiające dokładne poziomowanie podczas pomiaru.

Pomiary należy przeprowadzać dla punktów ścieżki i ulicy, zgodnie z metodyką przy pracach pomiarowych natężenia oświetlenia.

6.2.2. Wymagania dodatkowe dotyczące badań i pomiarów

Z wykonanych badań i pomiarów oraz dokonaniu oceny ich wyników muszą być sporządzone raporty w ustalony PZJ sposób .

- badania i pomiary włączone w PZJ powinna wykonać uprawniona osoba/pracownik laboratorium

- wszystkie przyrządy pomiarowe użyte do badań i pomiarów muszą posiadać aktualne świadectwa wzorcowania i oznaczony status metrologiczny.

Dane identyfikujące przyrząd pomiarowy muszą być zamieszczone w raporcie (protokóle) z badań i pomiarów. Wykaz

instrukcji i przyrządów pomiarowych potrzebnych do wykonania badań i pomiarów winien być zamieszczony w Programie

Zapewnienia Jakości.

6.2.3 Badania przed przystąpieniem do robót

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

materiałów. Na żądanie Inżyniera, należy dokonać testowania sprzętu posiadającego możliwość nastawienia

mechanizmów regulacyjnych. W wyniku badań testujących należy przedstawić Inżynierowi świadectwa cechowania.

6.2.4 Badania w czasie wykonywania robót

6.2.4.1 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.

6.2.4.2. Kable i osprzęt kablowy

Sprawdzenie polega na stwierdzeniu ich zgodności z wymaganiami norm przedmiotowych lub dokumentów, według

których zostały wykonane, na podstawie atestów, protokółów odbioru albo innych

6.2.4.3. 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 rozplantowanie nadmiaru gruntu.

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

6.2.4.4. Sprawdzenie ciągłości żył

Sprawdzenie ciągłości żył roboczych i powrotnych oraz zgodności faz należy wykonać 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.

6.2.4.5 Pomiar rezystancji izolacji

Pomiar należy wykonać za pomocą megaomomierza o napięciu nie mniejszym niż 2,5 kV, dokonując odczytu po czasie niezbędnym do ustalenia się mierzonej wartości.

6.2.4.6. Próba napięciowa izolacji

Próbie napięciowej izolacji podlegają wszystkie linie kablowe. Dopuszcza się niewykonywanie próby napięciowej izolacji

linii wykonanych kablami o napięciu znamionowym do 1 kV. Próbę napięciową należy wykonać prądem stałym lub wyprostowanym.

6.2.4.7 Montaż uziemienia powierzchniowego i prętowego

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

- głębokości zakopania bednarki uziemiającej i głębokości pograżenia uziomu szpilkowego
- odległości ułożenia bednarki uziemiającej od kabla w przypadku układania bednarki we wspólnym rowie kablowym z kablem nN,
- stopnia zagęszczenia gruntu nad ułożoną bednarką i rozplantowanie nadmiaru gruntu.
- pomiar rezystancji uziemienia

Pomiary należy wykonywać co 10 m budowanego uziemienia powierzchniowego i po każdym pograżeniu jednej szpilki ,

a uzyskane wyniki mogą być uznane za dobre, jeżeli odbiegają od założonych w dokumentacji nie więcej niż o 10%.

6.3. Badania po wykonaniu robót

W przypadku zadawalających wyników pomiarów i badań wykonanych przed i w czasie wykonywania robót, na wniosek

Wykonawcy, Inżynier może wyrazić zgodę na niewykonywanie badań po wykonaniu robót.

7. OBMIAR ROBÓT

Obmiaru robót dokonać należy w oparciu o dokumentację projektową i ewentualnie dodatkowe ustalenia, wyniki w czasie budowy, akceptowane przez Inżyniera.

Jednostką obmiarową dla budowy linii kablowej jest metr, dla montażu uziemienia powierzchniowego 1m, uziemienia prętowego 1m.

8. ODBIÓR ROBÓT

Dokumenty do odbioru końcowego robót.

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować,".

- geodezyjną dokumentację powykonawczą
- protokoły z dokonanych pomiarów skuteczności ochrony przeciwporażeniowej, rezystancji izolacji kabli,
- protokół z pomiarów natężenia oświetlenia.
- atesty na zabudowane urządzenia tj: kable, przewody, aparaturę rozdzielczą
- certyfikaty zgodności CE na oprawy, lampy oraz słupy oświetleniowe.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płatność należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości użytych materiałów i wykonanych robót na podstawie wyników pomiarów i badań kontrolnych.

- wykonanie inwentaryzacji przebiegu kabli pod gruntem.

10. Przepisy związane

10.1. Normy

1. PN-61/E-01002 Przewody elektryczne. Nazwy i określenia.
2. SEP -E-004 "Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe"
3. SEP-E- 0001 "Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia".
4. PN-76/E-90301 Kable elektroenergetyczne o izolacji z tworzyw termoplastycznych i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe 0,6/1 kV.
5. PN-76/E-90304 Kable sygnalizacyjne o izolacji z tworzyw termoplastycznych i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe 0,6/1 kV.
6. PN-76/E-90306 Kable elektroenergetyczne o izolacji polietylenowej, na napięcie znamionowe powyżej 3,6/6 kV.
7. PN-65/B-14503 Zaprawy budowlane cementowo-wapienne.
8. PN-80/C-89205 Rury z nieplastifikowanego polichlorku winylu.
9. PN-b0/H-74219 Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania.
10. BN-68/6353-03 Folia kalandrowana techniczna z uplastycznionego polichlorku winylu.
11. BN-87/6774-04 Kruszywa mineralne do nawierzchni drogowych. Piasek.
12. BN-73/3725-16 Znakowanie kabli, przewodów i żył (analogia).
13. BN-74/3233-17 Słupki oznaczeniowe i oznaczeniowo-pomiarowe.
14. PN-EN 60529:2003 Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP)
15. PN-EN 60446:2004 Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczanie i identyfikacja.

Oznaczenia identyfikacyjne przewodów barwami albo cyframi

16. PN-EN 60439-1-.2003 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Część 1: Zestawy badane w pełnym i niepełnym zakresie badań typu

17. PN-EN 60439-2:2004 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Część 2: Wymagania dotyczące przewodów szynowych

18. PN-EN 60439-3:2004 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Część 3: Wymagania dotyczące niskonapięciowych rozdzielnic i sterownic przeznaczonych do instalowania w miejscach dostępnych do użytkowania przez osoby niewykwalifikowane.

Rozdzielnice tablicowe

19. PN-EN 60439-4:2004 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Część 4: Wymagania dotyczące zestawów przeznaczonych do instalowania na terenach budów (ACS)

20. PN-IEC 60364-6-61:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie. Sprawdzanie odbiorcze

10.2. Inne dokumenty

21. Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych.

22. Rozporządzenie Ministra Przemysłu. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne w zakresie ochrony przeciwporażeniowej.
24. Polska Norma PN-IEC 60364