

SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST-E-01

BUDOWA OŚWIETLENIA ULICZNEGO

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP	str. 2
1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej	str. 2
1.2. Zakres stosowania ST	str. 2
1.3. Zakres robót objęty ST	str. 2
2. MATERIAŁY	str. 2
2.1. Wymagania ogólne	str. 3
2.2. Wymagania szczegółowe	str. 3
2.3. Odbiór materiałów na budowie	str. 4
3. SPRZĘT	str. 4
4. TRANSPORT	str. 5
5. WYKONANIE ROBÓT	str. 5
5.1. Zasady ogólne wykonania robót	str. 5
5.2. Trasowanie linii elektroenergetycznych i lokalizacja słupów	str. 5
5.3. Rowy pod kable	str. 5
5.4. Układanie rur osłonowych przepustów kablowych	str. 5
5.5. Układanie kabli	str. 6
5.6. Wykopy pod słupy	str. 6
5.7. Montaż słupów	str. 6
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	str. 7
6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót	str. 7
6.2. Badania przed przystąpieniem do robót	str. 7
6.3. Badania w czasie wykonywania robót	str. 7
6.4. Badania po wykonaniu robót	str. 8
6.5. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami i materiałami	str. 8
7. OBMIAR ROBÓT	str. 8
8. ODBIÓR ROBÓT	str. 8
9. PRZEPISY ZWIĄZANE	str. 9
10. PRZEPISY ZWIĄZANE	str. 9

Najważniejsze oznaczenia i skróty

ST	- specyfikacja techniczna
PZJ	- program zapewnienia jakości
BHP	- bezpieczeństwo i higiena pracy

NAZWY I KODY ROBÓT BUDOWLANYCH:

45316110-9 Instalowanie urządzeń oświetlenia drogowego

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową oświetlenia ulicznego projektowanych ulic osiedla zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej przy ulicy Warszawskiej w Wysokiem Mazowieckiem.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna zawiera informacje oraz wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót, które zostaną zrealizowane w ramach budowy oświetlenia ulicznego projektowanych ulic osiedla zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej przy ulicy Warszawskiej w Wysokiem Mazowieckiem.

1.3. Zakres robót objęty ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z budową oświetlenia ulicznego projektowanych ulic osiedla zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej przy ulicy Warszawskiej w Wysokiem Mazowieckiem.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Elektroenergetyczna linia kablowa - kabel wielożyłowy lub wiązka kabli jednożyłowych wraz z osprzętem ułożone na trasie od punktu zasilającego do odbiornika, służąca do przesyłania energii elektrycznej.

1.4.2. Oświetlenie drogi i terenu – zespół urządzeń, których zadaniem jest oświetlenie drogi i terenu, składający się z konstrukcji wsporczych, opraw oświetleniowych i linii kablowych lub napowietrznych nN.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi polskimi, zakładowymi i branżowymi normami.

ITB	– Instytut Techniki Budowlanej
PZJ	– Program zapewnienia jakości
BHP	– Bezpieczeństwo i higiena pracy
ZDBŁ	– Zakład Doświadczalny Budownictwa Łączności
INT	– (Inżynier) Inspektor Nadzoru Technicznego

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi Polskimi Normami.

2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania ogólne

Wykonawca zobowiązany jest:

- dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami dokumentacji projektowej i Specyfikacji Technicznej,
- stosować wyroby produkcji krajowej lub zagranicznej posiadające certyfikaty na znak bezpieczeństwa „B” wydane przez Polskie Centrum Badań i Certyfikacji oraz dopuszczenie odpowiednich jednostek badawczych do stosowania w Polsce,
- dla wyrobów nie objętych obowiązkiem certyfikacji – stosować wyroby posiadające stosowne świadectwa jakości oraz atesty,
- powiadamiać Inżyniera o proponowanych źródłach pozyskania materiałów przed rozpoczęciem dostawy i uzyskać jego akceptację.

Składowanie materiałów powinno odbywać się zgodnie z zaleceniami producentów, w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu się właściwości technicznych na skutek wpływu czynników atmosferycznych lub fizykochemicznych. Należy zachować wymagania wynikające ze specjalnych właściwości materiałów oraz wymagania w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego.

Dopuszcza się, po uzgodnieniu z Inżynierem lub Projektantem, stosowanie materiałów innych producentów pod warunkiem zachowania parametrów technicznych i jakościowych.

2.2. Wymagania szczegółowe

2.2.1 Słupy oświetleniowe

Do oświetlenia ulicy dokumentacja projektowa przewiduje zastosowanie słupów ozdobnych wykonanych z rur stalowych, prostych, stopniowanych o różnych średnicach. Całkowita wysokość słupa wynosi 7,2m.

Słup powinien być wyposażony we wnękę słupową przystosowaną do montażu złącza słupowego (tabliczki bezpiecznikowej). Słup powinien być zabezpieczony powłoką antykorozyjną poprzez dwustronne cynkowanie ogniowe i malowanie powłokami lakierniczymi na dowolny kolor wg palety RAL.

Słupy należy magazynować na wyrównanym, utwardzonym i odwodnionym podłożu poziomo obok siebie, na przemian grubszymi i cieńszymi końcami, na drewnianych podkładkach co 1/5 długości słupa w dwóch lub trzech warstwach. Słupy powinny spełniać wymagania PN77B02011.

2.2.2. Wysięgniki

Dokumentacja projektowa przewiduje do montażu opraw oświetleniowych na wysięgnikach pojedynczych stylowych montowanych na słupach. Wysięgniki powinny posiadać zakończenie do mocowania oprawy oświetleniowej w sposób zapewniający pełną stabilność oraz szczelne wprowadzenie przewodu zasilającego do wnętrza oprawy. Wysięgniki powinny spełniać wymagania normy PN-77/B 02011. Wysięgniki stanowią rozłączny element słupa, demontowany na czas transportu.

2.2.3. Fundamenty

Dokumentacja projektowa przewiduje zastosowanie fundamentów betonowych F-130. Fundamenty należy magazynować na wyrównanym, utwardzonym i odwodnionym podłożu poziomo obok siebie. Fundamenty powinny być zabezpieczone poprzez abizolowanie. W zakresie ochrony przed działaniem wód agresywnych muszą one być zabezpieczone zgodnie z załącznikiem do PN-75/E-05100.

2.2.4. Oprawy oświetleniowe

Do oświetlenia jezdni dokumentacja projektowa przewiduje oprawy stylowe. Oprawa powinna być wykonana z elementów wyoblonych stalowych ocynkowanych, klosz oprawy wykonany z poliwęglanu, odbłyśnik aluminiowy, źródło światła: sodowe 150W, stopień ochrony IP65, klasa ochronności II. Korpus oprawy powinien umożliwiać szybki i łatwy dostęp do układu zapłonowego i źródła światła. Oprawa powinna być zabezpieczona podobnie jak słup cynkowaniem ogniowym i malowaniem na dowolny kolor wg palety RAL. Oprawy winny być wykonane z materiałów podlegających powtórnemu przetworzeniu oraz posiadać certyfikat jakości ENEC i CE. Oprawy winne spełniać wymogi normy PN-83/E-06305. Oprawy należy przechowywać w pomieszczeniu suchym i niezapylnym.

2.2.5. Kable i przewody

W liniach elektroenergetycznych doziemnych/kablowych powinny być stosowane przewody i kable z materiałów o dostatecznej wytrzymałości na rozciąganie i dostatecznej odporności na wpływy atmosferyczne i chemiczne. Dokumentacja przewiduje do budowy linii kablowych, kabli typu YAKXs.

Wszelkie przewody i kable winny posiadać certyfikaty na znak bezpieczeństwa „B”. Przewody i kable winny być dostarczone na plac budowy bezpośrednio przed przystąpieniem do ich układania. W razie wcześniejszego zakupienia, należy je przechowywać w magazynie. Przewody i kable winny być dostarczone i przechowywane w bębnach ustawionych pionowo. Bębny należy zabezpieczyć przed przetaczaniem się. Dopuszcza się dostarczanie i krótkotrwałe przechowywanie krótkich odcinków przewodów i kabli w kręgach ułożonych poziomo. Końcówki kabli i przewodów winny być w sposób pewny zabezpieczone przed wnikaniem wilgoci do wnętrza kabla. Kable i przewody o widocznych pęknięciach, otarciach i innych uszkodzeniach powłoki izolacyjnej nie mogą być użyte do budowy linii kablowych.

2.2.6. Rury ochronne

Przepusty kablowe na kablach linii energetycznych oświetleniowych należy wykonać z rur z polietylenu wysokiej gęstości typu HDPE 75 i HDPEt 75. Wnętrza ścianek powinny być gładkie dla ułatwienia przesuwania się kabli. Rury należy przechowywać na utwardzonym placu, w miejscach zabezpieczonych przed działaniem sił mechanicznych.

2.2.7. Dławnica czopowa

Przepusty kablowe na kablach linii energetycznych należy uszczelnić przed zamulaniem za pomocą dławnic czopowych. Dławnica wykonana jest z polietylenu o odpowiedniej elastyczności. Dwudzielna konstrukcja dławnicy umożliwia wielokrotne jej wykorzystywanie. Dławnice należy przechowywać w miejscach zabezpieczonych przed działaniem sił mechanicznych.

2.2.8. Folia

Folię stosować do ochrony kabli przed uszkodzeniami mechanicznymi. Zaleca się stosowanie folii kalandrowej z uplastycznionego PCW o grubości 0,4 – 0,6 mm gat. I. Dla ochrony kabli niskiego napięcia należy stosować folię koloru niebieskiego.

2.2.9. Piasek

Piasek do układania kabli w gruncie powinien odpowiadać wymaganiom normy BN-87/6774-04.

2.2.10. Szafka oświetleniowa

Szafka oświetleniowa dostarczana z cokołami, fundamentami, płytami stabilizującymi do montażu w ziemi, zamocowaniami kabli wchodzących do szafy oraz kruszywem do wypełnienia podstawy, które zapewnia drenaż skroplin pary wodnej. Konstrukcja szafy jest skręcana z płyt kształtowych poliestrowych wzmocnionych włóknem szklanym. Jest odporna na korozję, udary i nie podtrzymuje ognia. Obudowa zapewnia stopień ochrony IP44. Rozdzielnica zalicza się do II klasy ochronności.

Sterowanie załączaniem oświetlenia zainstalowanym w szafce cyfrowym programatorem astronomicznym z GPS.

2.3. Odbiór materiałów na budowie.

Materiały należy dostarczyć na budowę wraz certyfikatami, świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego, atestami, aprobatami technicznymi i deklaracjami zgodności. Dostarczone materiały na miejsce budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta.

Należy przeprowadzić szczegółowe oględziny dostarczonych materiałów. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości ich jakości, przed wbudowaniem należy poddać badaniom określonym przez Inżyniera robót. Materiały, które nie zyskały akceptacji Inżyniera należy zwrócić do dostawcy.

3. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych zarówno w miejscu robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp.

Sprzęt używany przez Wykonawcę powinien uzyskać akceptację Inżyniera (INT).

Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować wykonanie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inżyniera (INT) w terminie przewidzianym kontraktem.

3.1. Sprzęt do budowy kanalizacji technologicznej

Wykonawca, przystępujący do wykonania budowy kanalizacji technologicznej, powinien wykazać się możliwością korzystania z maszyn i sprzętu określonego w kosztorysie inwestorskim.

Do wykonania robót związanych z inwestycją Wykonawca winien dysponować następującym sprzętem:

Wykonawca zobowiązany jest:

- samochód skrzyniowy o ładowności do 5 ton,
- samochód dostawczy,
- przyczepa do przewożenia kabli,
- wciągarka ręczna,
- zespół prądowórczy jednofazowy 2,5 kVA
- samochód pomiarowy
- sprzęt mechaniczny i ręczny do zagęszczania,
- inny sprzęt w zależności od potrzeb uzgodniony z Inżynierem

4. TRANSPORT

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, ST i wskazaniach Inżyniera (INT), w terminie przewidzianym kontraktem.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Zasady ogólne wykonania robót

Wykonanie robót należy realizować zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inżyniera. Przed przystąpieniem do budowy Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich wykonywane będą roboty.

Prowadzone roboty należy wykonywać zgodnie z normami i przepisami budowy oraz z przepisami o bezpieczeństwie i higienie pracy.

5.2. Trasowanie linii elektroenergetycznych i lokalizacja słupów

Trasy linii i lokalizację słupów energetycznych określonych w Dokumentacji Projektowej należy odtworzyć w terenie przed przystąpieniem do budowy. Należy sprawdzić zgodność trasy z rozwiązaniem przyjętym w Dokumentacji Projektowej, kontrolując, czy w terenie nie nastąpiły zmiany mogące wpłynąć na konieczność zmian w dokumentacji. W szczególności należy sprawdzić odległość stanowisk słupów od obiektów trwałych, rzeczywiste ukształtowanie terenu, rzeczywisty stan widocznego uzbrojenia terenu.

Do prac tyczeniowych należy stosować sprzęt geodezyjny. Wytyczone miejsca ustawienia słupów należy oznaczyć za pomocą drewnianych palików \varnothing 6 cm o długości 80 cm.

5.3. Rowy pod kable

Rowy pod kable przebudowywanych linii należy wykonywać ręcznie po uprzednim wytyczeniu ich tras przez służby geodezyjne. Wymiary poprzeczne rowów i ich głębokość powinna być zgodna z Dokumentacją Projektową.

5.4. Układanie rur osłonowych przepustów kablowych

Przepusty kablowe należy wykonywać z rur typu HDPE 75 oraz HDPET 75. Przepusty kablowe należy układać w miejscach, gdzie kabel narażony jest na uszkodzenia mechaniczne. W jednym przepuście powinien być ułożony tylko 1 kabel. Głębokość umieszczenia przepustów kablowych w gruncie mierzona od powierzchni

terenu do górnej powierzchni rury powinna wynosić 70cm – w terenie bez nawierzchni i 100 cm od nawierzchni drogi (niwelety) przeznaczonej dla ruchu kołowego. Miejsca wprowadzenia kabli do rur powinny być uszczelnione poprzez zastosowanie uszczelniaczy.

5.5. Układanie kabli

5.5.1. Ogólne wymagania

Kable powinny być układane w sposób wykluczający ich uszkodzenie przez zginanie, skręcanie, rozciąganie itp. Ponadto przy układaniu kabli powinny być zachowane środki ostrożności zapobiegające uszkodzeniu innych kabli lub urządzeń znajdujących się na trasie budowanej linii.

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

5.5.2. Temperatura otoczenia kabla

Temperatura otoczenia i kabla przy układaniu nie powinna być niższa niż 0°C dla kabli o izolacji i powłoce z tworzyw sztucznych. W przypadku kabli o innej konstrukcji w/w temperatura otoczenia i temperatura układanego kabla – wg ustaleń wytwórcy. Zabrania się podgrzewania kabli ogniem.

5.5.3. Zginanie kabli

Przy układaniu kabla można zginać jedynie w przypadkach koniecznych, przy czym promień gięcia powinien być możliwie duży, jednak nie mniejszy niż 10-krotna zewnętrzna średnica (dla kabli niskiego napięcia).

5.5.4. Układanie kabli bezpośrednio w gruncie

Kable należy układać ręcznie na dnie rowu na warstwie piasku o grubości co najmniej 10cm. Kable należy zasypywać warstwą piasku o grubości co najmniej 10cm, 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 25cm.

Grunt należy zagęszczać warstwami co 20cm. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien osiągnąć co najmniej 0,85 wg BN-72/8932-01.

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. Kable powinny być ułożone w rowie linią falistą z zapasem (1-3 % długości wykopu) wystarczającym na skompensowanie możliwych przesunięć gruntu.

5.5.5. Oznaczenie linii kablowych

Kable ułożone w gruncie powinny być zaopatrzone na całej długości w trwałe oznaczniki (np. opaski kablowe typu OK) 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 nastęczało trudności.

Na oznaczeniach powinny znajdować się trwałe napisy zawierające:

symbol i numer ewidencyjny linii,

oznaczenie kabla,

znak użytkownika kabla,

rok ułożenia kabla.

5.6. Wykopy pod słupy

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów, Wykonawca ma obowiązek sprawdzenia zgodności rzędnych terenu z danymi w Dokumentacji Projektowej oraz oceny warunków gruntowych.

Metoda wykonania robót ziemnych i głębokość posadowienia fundamentów powinna być zgodna

z Dokumentacją Projektową.

Wykopy wykonane powinny być bez naruszenia naturalnej struktury dna wykopu i zgodnie z PN-68/B-06050.

5.7. Montaż słupów

Przed zmontowaniem słupów należy skompletować na poszczególnych stanowiskach odpowiednie elementy oraz ustalić miejsce i kierunek ułożenia montowanego słupa w stosunku do osi linii. Fundamenty należy montować na podłożu wyrównanym w pozycji poziomej. Fundamenty powinny być chronione przez malowanie lakierem asfaltowym spełniającym wymagania BN-78/6114-32. Należy zwrócić uwagę, aby nie była naruszona struktura gruntu dna wykopu. Stawianie słupów powinno odbywać się za pomocą sprzętu mechanicznego zapewniającego bezpieczeństwo i poprawność wykonania montażu. Odchyłka osi słupa od pionu po jego ustawieniu, nie może być większa niż 0,001 wysokości słupa. danie kabli. Wykopy należy zasypywać gruntem zagęszczając warstwami co 20cm do uzyskania wskaźnika 0,85 i wyrównać do poziomu istniejącego terenu.

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 Inżynierowi zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z dokumentacją projektową, ST. Materiały posiadające atest producenta stwierdzające ich pełną zgodność z warunkami podanymi w specyfikacjach, mogą być przez Inżyniera dopuszczone do użycia bez badań. Przed przystąpieniem do badania, Wykonawca powiadamia 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 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. Na żądanie Inżyniera, należy dokonać testowania sprzętu posiadającego możliwość nastawienia mechanizmów regulacyjnych.

6.3. Badania w czasie wykonywania robót

6.3.1. 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 0,1m.

6.3.2. 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 rozplanowanie nadmiaru gruntu.

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

6.4. Badania po wykonaniu robót

6.4.1. Kable i osprzęt kablowy

Sprawdzenie polega na stwierdzeniu zgodności z wymaganiami norm przedmiotowych lub dokumentów, według których zostały wykonane na podstawie atestów, protokołów odbioru albo innych dokumentów.

6.4.2. Sprawdzenie ciągłości żył i zgodności faz

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

6.4.3. Pomiar rezystancji izolacji

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

- 50 MΩ/ km linii wykonanych kablami elektromagnetycznymi o izolacji z tworzyw sztucznych.

6.4.4. Próba napięciowa izolacji

Próbie napięciowej izolacji podlegają wszystkie linie kablowe. Dopuszcza się nie wykonywanie próby napięciowej izolacji linii wykonanych kablami o napięciu znamionowym do 1 kV. Próbę napięciową należy wykonać prądem stałym lub wyprostowanym.

Wynik próby napięciowej izolacji należy uznać za dodatni, jeżeli:

izolacja każdej żyły wytrzyma przez 20min. Bez przeskoaku, przebicia i bez objawów przebicia częściowego, napięcie probiercze o wartości równej 0,75 napięcia probierczego kabla wg PN-76/E-90250 i PN-76/E-90300, wartość prądu upływu dla poszczególnych żył nie przekroczy 300μA/km i nie wzrasta w czasie ostatnich 4min. badania; w liniach o długości nie przekraczającej 300m dopuszcza się wartość prądu upływu 100μA.

W przypadku zadowalających wyników pomiarów i badań wykonanych przed i w czasie wykonywania robót, na wniosek Wykonawcy, Inżynier może wyrazić zgodę na niewykonywanie badań po wykonaniu robót.

6.5. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami i materiałami

Wszelkie materiały i aparaty nie spełniające wymagań podanych w odpowiednich punktach specyfikacji, zostaną odrzucone. Jeśli materiały nie spełniające wymagań zostały wbudowane lub zastosowane, to na polecenie Inżyniera, Wykonawca wymieni je na właściwe na własny koszt. Na pisemne wystąpienie Wykonawcy Inżynier może uznać wadę za niemającą zasadniczego wpływu na jakość funkcjonowania instalacji i ustalić zakres i wielkość potrącenia za obniżoną jakość.ik.

7. OBMIAR ROBÓT

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

Jednostką obmiarową linii kablowej jest dla rurociągu kablowego - 1 metr ułożonego rurociągu kablowego o danej średnicy.

8. ODBIÓR ROBÓT

Po wykonaniu budowy kanalizacji teletechnicznej, Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć Zamawiającemu następujące dokumenty:

- aktualną powykonawczą dokumentację techniczną,
- geodezyjną dokumentację powykonawczą,
- protokoły odbioru robót zanikających,
- protokoły z dokonanych pomiarów końcowych

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płatność za jednostkę obmiarową należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości wykonanych robót na podstawie atestów producenta urządzeń, oględzin i pomiarów sprawdzających.

Cena wykonania robót obejmuje:

- roboty przygotowawcze,
- dostarczenie i zmontowanie urządzeń,
- przeprowadzenie prób i konserwowanie urządzeń w okresie gwarancji,
- wykonanie inwentaryzacji urządzeń.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

Mają zastosowanie wszystkie związane z tym tematem normy polskie (PN) i branżowe (BN) w tym w szczególności:

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-IEC 60364-1:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe,
3. PN-IEC 60364-4:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa.
4. PN-IEC 60364-5:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego.
5. PN-IEC 60364-6:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie.
6. PN-EN 50146:2002 Wyposażenie do mocowania kabli w instalacjach elektrycznych.
7. PN-EN 60529:2003 Stopień ochrony zapewnianej przez obudowy.
8. PN-EN 60799:2004 Sprzęt elektroinstalacyjny. Przewody przyłączeniowe i przewody pośredniczące.
9. PN-EN 60439:2003 Sterownice i rozdzielnice niskonapięciowe
10. PN-EN 50274:2004 Sterownice i rozdzielnice niskonapięciowe. Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym.
11. PN-77/B-02011 Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie wiatrem.
12. PN-83/E-06305 Elektryczne oprawy oświetleniowe.
13. PN-81/E-08503 Elektroenergetyczny sprzęt ochronny.
14. PN-80/C-89205 Rury z nieplastykowanego polichlorku winylu.
15. BN-72/8932-01 Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne.
16. PN-68/B 06050 Roboty ziemne budowlane.
17. BN-68/6353-03 Folia kalendrowana techniczna z uplastycznionego polichlorku winylu.
18. BN-87/6774-04 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek.
19. BN-73/3725-16 Znakowanie kabli, przewodów i żył (analogia).
20. BN-74/3233-17 Słupki oznaczeniowe i oznaczeniowo-pomiarowe.
21. BN-72/8932-01 Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne.
22. BN-78/6114-32 Lakier asfaltowy przeciwrzeczny do ochrony biernej szybkoschnący, czarny.

10.2. Inne dokumenty

1. Przepisy budowy urządzeń elektrycznych. PBUE wyd. 1980 r.
2. Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych. Dz. Ustaw nr 13 z dn. 10.04. 1972 r.
3. Rozporządzenie Ministra Przemysłu z dn. 26.11. 1990 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny

odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne w zakresie ochrony przeciwporażeniowej. Dz. Ustaw nr81 z dn. 26.11.1990 r.

4. Zarządzenie nr 29 Ministra Górnictwa i Energetyki z dnia 17.07.1974 r. w sprawie doboru przewodów i kabli elektroenergetycznych do obciążeń prądem elektrycznym.