

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

Zasilanie i oświetlenie miejsc parkingowych na terenie MZK

Linie kablowe i złącza zasilające

E-21/16

SPIS TREŚCI

1. Wstęp.
2. Materiały.
3. Sprzęt.
4. Transport.
5. Wykonanie robót.
6. Kontrola jakości robót.
7. Obmiar robót.
8. Odbiór robót.
9. Podstawa płatności.
10. Normy i przepisy związane.

1. Wstęp

1.1. Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową linii kablowych niskiego napięcia dla zasilania i oświetlenia miejsc parkingowych na terenie MZK przy ul. Długiej w Bielsku-Białej.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1. niniejszej specyfikacji.

1.3. Zakres robót objętych ST

Specyfikacja obejmuje następujący zakres robót:

- kablowe linie oświetleniowe,
- montaż słupów i opraw oświetleniowych,
- montaż złącz zasilających,
- instalację przeciwporażeniową.

1.4. Określenia podstawowe ST

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi normami, przepisami budowy urządzeń elektroenergetycznych, warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych „Instalacje elektryczne”, projektem budowlanym oraz Specyfikacją ST 00.00: Wymagania ogólne.

Słup oświetleniowy – konstrukcja wsporcza osadzona bezpośrednio w gruncie lub na fundamencie, służąca do zamocowania oprawy oświetleniowej bezpośrednio na wysokości nie większej niż 14 m.

Oprawa oświetleniowa – urządzenie służące do rozdzielenia, filtracji i przekształcania strumienia świetlnego wysyłanego przez źródło światła, zawierająca wszystkie niezbędne detale do przymocowania i połączenia z instalacją elektryczną.

Linia kablowa – kabel wielożyłowy w układzie wielożyłowym lub kilka kabli w układzie 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 na którym ułożone są jedna lub więcej linii kablowych.

Osprzęt elektryczny linii kablowej – zbiór elementów przeznaczonych do łączenia, rozgałęziania i zakończenia kabli.

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 którym nie występuje skrzyżowanie.

Przepust kablowy – konstrukcja o przekroju najczęściej okrągłym, przeznaczona do ochrony kabla przed uszkodzeniem mechanicznym, chemicznym i działaniem łuku elektrycznego.

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

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za wykonanie robót zgodnie z:

- projektem budowlanym,
- Specyfikacją ST 00.00: Wymagania ogólne,
- uzgodnieniami i poleceniami kierownika budowy,
- Przepisami Budowy Urządzeń Elektrycznych i Prawem Budowlanym,

2. Materiały

WYMAGANIA OGÓLNE

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami projektu budowlanego i warunkami ogólnymi dotyczącymi materiałów podanymi w Specyfikacji ST 00.00: Wymagania ogólne.

Wykonawca powinien powiadomić kierownika budowy o proponowanych źródłach otrzymania materiałów przed rozpoczęciem ich dostawy. Wyroby i materiały producentów krajowych lub zagranicznych powinny posiadać aprobaty techniczne, certyfikaty lub deklaracje zgodności uprawniające do stosowania w Polsce.

Jeżeli projekt budowlany lub Specyfikacja ST 00.00: Wymagania ogólne przewidują możliwość wariantowego wyboru rodzaju materiałów w wykonywanych robotach, wykonawca powinien powiadomić kierownika budowy o swoim wyborze najszybciej jak to jest możliwe przed użyciem materiałów, albo w okresie ustalonym przez kierownika budowy.

W przypadku nie zaakceptowania materiałów ze wskazanego źródła, wykonawca powinien przedstawić do akceptacji kierownika budowy materiał z innego źródła. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniony bez zgody kierownika budowy.

Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zaakceptowane materiały, wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nieprzyjęciem i niezaplaceniem za wykonaną pracę.

Zaprojektowane materiały i osprzęt zostały wyspecjalizowane w projekcie budowlanym, poniżej podano dodatkowe wymagania dla materiałów, wyrobów i urządzeń:

- kable elektroenergetyczne nN: wielożyłowe z żyłami aluminiowymi (miedzianymi) o izolacji i powłoce polwinitowej PN-93/E-90401. Przy budowie linii kablowych należy stosować zgodnie z projektem budowlanym kable typu YAKXS o napięciu 1 kV,
- przewody elektroenergetyczne do układania na stałe, o izolacji i powłoce polwinitowej, okrągłe, na napięcie 450/750V; PN-87/E-90056,
- rury osłonowe PVC typu DVK wg norm PN-C-89222 i PN-EN-1452-3,
- słupy o wysokości 7,0 metrów nad poziom terenu z oprawami ulicznymi i sodowymi źródłami światła o mocy 70W,
- do zasypania rowów kablowych może zostać użyty grunt wydobyty z tego samego wykopu, nie zamrznięty i bez zanieczyszczeń takich jak: kamienie, gruz, odpadki budowlane itp.,
- do wykonania podsypki na dnie rowu kablowego oraz nasypiania warstwy piasku nałożonym w rowie kablu użyć piasku odpowiadającego wymaganiom PN-B-11113: 1996,
- folia z tworzywa sztucznego do oznakowania trasy kabli – kalandrowa z uplastycznionego PVC, barwy niebieskiej, grubości min. 0,5 mm, gat. I, szerokości dopasowanej do ilości kabli położonych w wykopie, jednak nie mniejszej niż 200 mm, wg BN-68/6353/03,
- trwałe oznaczniki trasy kabla tj. słupki betonowe i opaski kablowe,
- wazelina techniczna,

2.1. Odbiór materiałów na budowie

Wszystkie materiały należy dostarczać łącznie ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego.

Dostarczane na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem zgodności z projektem budowlanym oraz kompletności i zgodności z danymi producenta.

W razie stwierdzenia wad lub wystąpienia wątpliwości co do jakości materiałów, należy przed ich wbudowaniem poddać je badaniom określonym przez kierownika budowy.

2.2. Składowanie materiałów na budowie

Wszystkie materiały użyte do budowy powinny być składowane zgodnie z zaleceniami producenta, w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu się ich właściwości technicznych na skutek wpływu czynników atmosferycznych i fizykochemicznych. Należy zachować wymagania w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego. Materiały takie jak kable, przewody, osprzęt, złącza zasilające, źródła światła, oprawy oświetleniowe itp. należy przechowywać jedynie w pomieszczeniach przeznaczonych do tego celu, tj. zamkniętych, przewietrzonych i suchych.

Rury na przepusty kablowe należy składować w wiązkach w pozycji leżącej. Kable w czasie składowania powinny znajdować się na bębnach. Dopuszcza się składowanie krótkich odcinków w kręgach. Bębny powinny być ułożone na krawędziach tarczy, a kręgi ułożone poziomo. Piasek należy składować w przyzmacach na placu budowy.

Przy składowaniu materiałów należy zachować wymagania w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego.

3. Sprzęt

Warunki ogólne stosowania sprzętu podano w Specyfikacji ST 00.00: Wymagania ogólne.

Wykonawca zobowiązany jest do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak również przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku materiałów, sprzętu itp. Przy robotach w pobliżu istniejących instalacji oraz sieci kablowych podziemnych prace należy wykonywać zgodnie z Przepisami eksploatacji urządzeń elektroenergetycznych.

Przewiduje się użycie następującego sprzętu:

- żuraw samochodowy do 4t,
- samochód specjalny podnośnik hydrauliczny koszowy,
- wiertnica na podwoziu samochodowym,
- zagęszczarka wibracyjna spalinowa,

Sprzęt będący własnością wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót powinien być utrzymany w dobrym stanie technicznym. Powinien być również zgodny z normami środowiskowymi i przepisami BHP dotyczącymi jego użytkowania.

4. Transport

Warunki ogólne stosowania transportu podano w Specyfikacji ST 00.00: Wymagania ogólne.

Wykonawca przystępujący do budowy linii energetycznej niskiego napięcia i montażu słupów oświetleniowych powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

- samochód skrzyniowy do 5t,
- samochód dostawczy do 0,9t,
- przyczepa do przewożenia kabli do 4t,
- samochód samowyładowczy.

Środki i urządzenia transportu powinny być odpowiednio przystosowane do transportu materiałów i urządzeń niezbędnych do wykonywania robót. W czasie transportu należy zabezpieczyć materiały i urządzenia przed przemieszczeniami w sposób zapobiegający ich uszkodzeniu oraz zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego.

Zaleca się dostarczanie materiałów i urządzeń na stanowisko montażu bezpośrednio przed montażem w celu uniknięcia dodatkowego transportu z magazynu budowy.

Transport kabli należy wykonywać z zachowaniem następujących 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 st. C, przy czym wewnętrzna średnica kręgu nie powinna być mniejsza niż 40-krotna średnica zewnętrzna kabla.
- zaleca się przewożenie bębnow z kablami w skrzyniach samochodów ciężarowych lub przyczepach,
- bębny z kablami przewożone w skrzyniach samochodu powinny być ustawione na krawędzi tarcz, a tarcze bębnow powinny być przymocowane do dna skrzyni samochodu tak, aby bębny nie mogły się przetaczać,
- zabronione jest przebywanie osób w skrzyni samochodu w czasie przewożenia bębnow z kablami,
- umieszczanie i zdejmowanie bębnow z kablami ze skrzyni samochodu zaleca się przy pomocy żurawia,
- swobodne staczanie bębnow z kablami ze skrzyni samochodu oraz zrzucanie kręgow kabli jest zabronione.

5. Wykonywanie robót

5.1. Ogólne warunki wykonywania robót

Podstawowe warunki wykonywania robót podano w Specyfikacji ST 00.00:Wymagania ogólne.

Wykonawca przedstawi kierownikowi budowy do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane roboty elektroenergetyczne.

Budowa kablowej linii oświetleniowej powinna być realizowana w następującej kolejności:

- geodezyjne wytyczenie tras kablowych i usytuowania słupów oświetleniowych,
- roboty ziemne,
- ułożenie rur, ustawienie słupów,
- ułożenie kabli,
- montaż opraw oświetleniowych,
- montaż złącz zasilających i podłączenie kabli,
- próby montażowe,
- zasypanie rowów,
- odtworzenie nawierzchni.

5.2. Roboty przygotowawcze

Przy robotach liniowych należy spełnić następujące warunki:

- ustalić z władzami administracyjnymi zakres i termin prowadzenia robót w celu ograniczenia strat i zakłóceń lokalnych odnośnie: ustalenia dróg dojazdowych i miejsc składowania, niedopuszczenia do zbędnego zajmowania terenu oraz zmniejszenia uciążliwości dla mieszkańców,
- przygotować projekt organizacji ruchu drogowego podczas przejścia kablami pod ulicami,
- przed przystąpieniem do prac należy: zorganizować nadzór (kierownika budowy), przygotować miejsca pracy oraz ustalić czynności wymagające wydania poleceń na pracę.

Przed wykopaniem rowów kablowych powinno być wykonane przez odpowiednie służby geodezyjne trasowanie linii kablowych oraz wytyczenie stanowisk słupów. Za zgodą kierownika budowy powyższe wytyczenie może przeprowadzić przedsiębiorstwo wykonawcze mające uprawnionego geodetę.

5.3. Roboty ziemne

Metoda wykonywania robót ziemnych powinna być dobrana w zależności od głębokości wykopu, ukształtowania terenu oraz rodzaju gruntu. Pod kable zaleca się wykonywanie wykopów wąsko przestrzennych ręcznie lub mechanicznie. Ich obudowa i zabezpieczenie przed osypaniem powinno odpowiadać wymaganiom BN-83/8836-02.

5.4. Układanie kabla

Układanie kabli wykonać zgodnie z normą N SEP-E-004.

Kable należy układać na dnie rowów kablowych, jeżeli grunt jest piaszczysty lub na warstwie z piasku grubości min. 10 cm i przykryć je warstwą o tej samej grubości. Na warstwę piasku nasypać należy warstwę rodzimego gruntu o grubości 15 cm, przykryć folią ostrzegawczą tworzywa sztucznego w kolorze niebieskim i zasypać do wyrównania terenu.

Zaleca się układanie kabli niezwłocznie po wykopaniu rowu kablowego, doprowadzenie do szybkiego odbioru robót ulegających zakryciu i możliwe szybkie zasypanie rowu kablowego.

Temperatura otoczenia i kabla przy układaniu nie powinna być niższa niż 0 st. C dla kabli o izolacji i powłoce z tworzyw sztucznych.

Przy wykonywaniu załomów linii kablowych kable należy zginać tak, aby promień gięcia nie był mniejszy niż 10- krotna zewnętrzna średnica kabla.

W miejscach skrzyżowania układanego kabla z istniejącym lub projektowanym uzbrojeniem podziemnym terenu, korzeniami drzew, kable należy zabezpieczyć rurami ochronnymi PVC o średnicy 75 mm. W jednej rurze powinien być ułożony tylko jeden kable. Wprowadzenia i wyprowadzenia powinny być uszczelnione. Zaleca się wykonywanie uszczelnień z materiałów włóknistych lub pianki uszczelniającej. Rura ochronna na kablu powinna wystawać minimum 0,5 m po obu stronach krzyżowanego uzbrojenia podziemnego.

Kable w rowie należy układać w jednej warstwie, faliście z zapasem od 1 do 3% długości rowu, wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć gruntu. Pod drogami kable układać należy na głębokości 1,0 m od górnej powierzchni drogi do górnej płaszczyzny przepustu ochronnego.

Kable ułożone w ziemi należy zaopatrzyć na całej długości w trwałe oznaczniki rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10 m oraz przy: mufach, w miejscach skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem podziemnym terenu, przy wejściach do przepustów, wejściach i wyjściach do słupów.

Na oznacznikach należy umieścić trwałe napisy zawierające:

- symbol i numer ewidencyjny linii,
- oznaczenie kabla wg normy,
- znak użytkownika,
- rok ułożenia kabla.

Przy układaniu kabli na skrzyżowaniach i przy zbliżeniach z innymi obiektami podziemnymi należy zachować minimalne odległości od sieci i urządzeń podziemnych określone w normie N SEP-E-004.

5.5. Montaż osprzętu

Do łączenia i zakończenia kabli należy stosować osprzęt kablowy spełniający wymagania PN-90/E-06401/01 do 03. Połączenia i zakończenia kabli wykonać w warunkach ograniczających możliwości niekorzystnego oddziaływania czynników zewnętrznych na izolację oraz montowanych połączeń i zakończeń.

5.6. Montaż słupów oświetleniowych

Przed przystąpieniem do montażu słupów należy sprawdzić stan powłoki zewnętrznej. Przy ustawianiu słupów należy zwrócić uwagę, aby nie spowodować ich odkształcenia, zniszczenia lub uszkodzenia powłoki zewnętrznej.

Odchylenie osi słupa od pionu nie może być większe niż $r = h/300$, gdzie:

r – odchylenie wierzchołka słupa od osi pionowej w każdym kierunku w (m),

h – wysokość nadziemna słupa w (m).

5.7. Montaż wysięgników i opraw oświetleniowych

Przed zamontowaniem każdą oprawę należy podłączyć do sieci w celu sprawdzenia jej działania (sprawdzenie zaświecenia się lampy). Wysięgniki i oprawy montować na słupach stojących przy zastosowaniu samochodu specjalnego z podnośnikiem hydraulicznym koszowym, po uprzednim wciągnięciu przewodów zasilających. Wysięgniki i oprawy należy mocować w sposób trwały tak, aby nie zmieniały swojego położenia pod wpływem warunków atmosferycznych.

5.8. Montaż urządzeń zabezpieczających

Każde źródło światła umieszczone w jednej oprawie oświetleniowej na słupie oświetlenia ulicznego należy zaopatrzyć na przewodzie fazowym w zabezpieczenie topikowe o prądzie znamionowym 6A. Zabezpieczenia umieszczone zostaną w złączach zasilających wyposażonych poza zabezpieczeniami w komplet zacisków dal Zabła dopływowego i odpływowego. Złącza montować we wnękach słupów przystosowanych fabrycznie do zamykania.

6. Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w Specyfikacji ST 00.00: Wymagania ogólne.

Celem kontroli robót jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych robót. Wykonawca robót ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wykazania kierownikowi budowy zgodności dostarczonych materiałów i realizacji robót z projektem budowlanym oraz wymaganiami Specyfikacji ST 00.00: Wymagania ogólne. Przed przystąpieniem do badania wykonawca powinien powiadomić kierownika budowy o rodzaju i terminie badania. Po wykonaniu badania wykonawca przedstawia na piśmie wyniki badań do akceptacji kierownika budowy. Wykonawca powiadamia pisemnie kierownika budowy o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą może kontynuować dopiero po pisemnej akceptacji odbioru przez kierownika budowy i użytkownika.

6.1. Roboty przygotowawcze, roboty ziemne

Sprawdzeniu podlega zgodność wykonania robót z projektem budowlanym: sprawdzenie tras linii kablowych, lokalizacji słupów oświetleniowych, wymiarów i zabezpieczenia ścian wykopów, zagęszczenia gruntu i usunięcia nadmiaru ziemi.

6.2. Linie kablowe

Sprawdzenie i odbiór powinny być wykonane zgodnie z normą N SEP-E-004.

W czasie wykonywania i po zakończeniu robót kablowych sprawdzeniu i kontroli powinno podlegać:

- głębokość zakopania kabli,
 - ułożenie kabli w rowach kablowych,
 - grubość podsypki kablowej pod i nad kablem,
 - odległość folii ochronnej od kabla,
 - stopień zagęszczenia gruntu nad kablem i rozplanowania nadmiaru ziemi,
- Pomiary należy wykonywać co 10 m budowanej linii kablowej, a uzyskane wyniki mogą być uznane za dobre, jeżeli odbiegają od założonych nie więcej niż 10%.
- Sprawdzenie ciągłości żył.

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 jeżeli poszczególne fazy na obu końcach linii są oznaczone identycznie.

- Pomiar rezystancji izolacji

Pomiar wykonać należy megaomierzem 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 0,75 wartości dopuszczalnej wartości izolacji kabli wykonanych wg normy PN-93/E-90401.

- Próba napięciowa izolacji

Próbie izolacji podlegają wszystkie linie kablowe. Dopuszcza się nie wykonywanie próby napięciowej izolacji linii wykonanych kablami o napięciu 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 20 minut bez przeskoków, przebicia i bez objawów przebicia częściowego napięcie probiercze o wartości równej 0,75 napięcia probierczego kabla wg normy PN-93/E-90401.
- wartość prądu upływu dla poszczególnych żył nie przekroczy 300 mikroamper i nie wzrasta w czasie ostatnich 4 minut badania; w liniach o długości nie przekraczającej 300 m dopuszcza się wartość prądu upływu 100 mikroamper.

6.3. Słupy oświetleniowe

Elementy słupów oświetleniowych powinny być zgodne z projektem budowlanym i PN-90/B-03200.

Słupy oświetleniowe po ich montażu podlegają sprawdzeniu pod kątem:

- dokładności ustawienia pionowego,
- jakości połączeń kabli i przewodów złączach zasilających oraz na zaciskach opraw,
- jakości połączeń śrubowych słupów i opraw,
- stanu powłoki zewnętrznej słupów.

6.4. Kontrola w trakcie montażu.

Urządzenia i aparaty elektryczne oraz kable elektroenergetyczne powinny posiadać atest fabryczny lub świadectwo jakości wydane przez producenta.

Kontrola i badanie w trakcie robót:

- sprawdzanie i badanie kabli przed zasypaniem,
- sprawdzanie przepustów kablowych przed zasypaniem,
- pomiary geodezyjne przed zasypaniem.

6.5. Badania i pomiary po montażowe.

Po zakończeniu robót należy wykonać próby po montażowe i sprawdzić:

- kable elektroenergetyczne na rezystancją izolacji i zachowania ciągłości żył,
- prawidłowości montażu urządzeń.

Celem kontroli jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych robót oraz sprawdzenie zgodności robót z projektem budowlanym. Urządzenia i materiały powinny posiadać atest fabryczny lub świadectwo jakości wydane przez producenta. Wykonawca zobowiązany jest do kontroli i badań w trakcie robót oraz badań i pomiarów po montażowych.

7. Obmiar robót.

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w Specyfikacji ST 00.00: Wymagania ogólne.

Obmiar robót polega na określeniu faktycznego zakresu robót oraz obliczeniu rzeczywistych ilości użytych materiałów. Sporządzony obmiar wykonawca uzgadnia z kierownikiem budowy w trybie ustalonym w umowie. Wyniki obmiaru robót należy porównać z dokumentacją techniczno-kosztorysową w celu określenia ewentualnych rozbieżności.

Jednostką obmiarową jest:

- m, km – dla linii kablowej oświetleniowej,
- szt., kpl. – dla elementów oświetleniowych i złącz zasilających,
- m³ – dla robót ziemnych.

8. Odbiór robót.

Ogólne zasady odbioru robót podano w Specyfikacji ST 00.00: Wymagania ogólne.

Stosowane są odbiory robót częściowy i końcowy.

8.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.

Odbiory robót przewidzianych do zakrycia:

- stan rowu kablowego,
- ułożenie kabli w rowach kablowych przed zasypaniem (pozostawienie wymaganych zapasów kabla),
- wykonanie przepustów na kablach,
- wykonanie pomiarów geodezyjnych i inwentaryzacji przez uprawnioną jednostkę geodezyjną i zgłoszenie powykonawcze do ośrodka geodezyjnego.

8.2. Zasady odbioru końcowego.

Odbioru robót dokonuje zespół powołany przez Inwestora z udziałem kierownika budowy, po całkowitym zakończeniu prac i dokonaniu prób. Przyjęcie robót może nastąpić tylko w przypadku pozytywnego wyniku przeprowadzonych prób i pomiarów

jak również wykonania prac zgodnie z projektem budowlanym, uzgodnieniami z kierownikiem budowy oraz obowiązującymi normami i przepisami.

Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć zamawiającemu następujące dokumenty:

- aktualną dokumentację powykonawczą,
- geodezyjną dokumentację powykonawczą,
- protokoły z dokonanych pomiarów,
- protokół odbioru robót.

9. Podstawa płatności.

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności.

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w Specyfikacji ST 00.00: Wymagania ogólne.

Płatność należy przyjmować zgodnie z obmiarem, oceną jakości użytych wyrobów i materiałów oraz jakości wykonywanych robót na podstawie wyników pomiarów i badań kontrolnych.

Ceny te będą pełnym wynagrodzeniem za dostarczenie i ułożenie wszystkich materiałów użytych do budowy oświetlenia, złącz zasilających oraz robociznę, sprzęt i wszystkie inne czynności niezbędne do należytego wykonania robót.

Cena budowy słupów oświetleniowych obejmuje:

- roboty pomocnicze i przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie wykopów,
- odwodnienie wykopów,
- przygotowanie podłoża,
- ustawienie słupów,
- montaż wysięgników i opraw oświetleniowych,
- zasypanie wykopów,
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.

Cena budowy linii kablowej obejmuje:

- roboty pomocnicze i przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie wykopów pod kable,
- odwodnienie wykopów,
- ułożenie przepustów,
- ułożenie kabli i wciągnięcie ich do przepustów i słupów,
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej,
- zasypanie wykopów,
- podłączenie kabli w złączach zasilających,
- podłączenie oświetlenia do sieci zgodnie z projektem budowlanym,
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.

Cena wykonania robót ziemnych dla oświetlenia obejmuje:

- wytyczenie,
- wykonanie wykopów,
- zasypanie po połączeniu kabli,
- uporządkowanie terenu.

Płatność za 1 szt. (kpl.) słupa, za 1 m (metr) linii kablowej, za 1 m³ (metr³) robót ziemnych należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości wykonanych robót na podstawie atestów producenta i oględzin sprawdzających.

10. Przepisy związane.

N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe.

PN-IEC 60364-4-41-43; 1999 Ochrona przed prądem przetężeniowym.

PN-IEC 60364-4-41-473; 1999 Środki ochrony przed prądem przetężeniowym.

PN-IEC 60364-5-51; 2000 Dobór wyposażenia elektrycznego.

Postanowienia ogólne:

PN-IEC 69364-4-41-41; 2000 Ochrona przeciwporażeniowa.

PN-IEC 60364-5-54; 1999 Uziemieni i przewody ochronne.

PN-E-05032; Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym.

Wspólne aspekty instalacji i urządzeń:

PN-IEC 60364-4-41-443; 1999 Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi.

PN-76/E-90301; Kable elektroenergetyczne w izolacji z tworzyw termoplastycznych i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe 0,6/1 kV.

PN-68/B-06050; Roboty ziemne budowlane.

Przepisy budowy urządzeń elektrycznych wyd. IV z 1997 r.

PN-93/E-90401; Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe nie przekraczające 6/6 kV.

PN-87/E-90056; Przewody elektroenergetyczne do układania na stałe.

PN-EN 60947-3; 2002 Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa.

PN-79/E-06314; Elektryczne oprawy oświetleniowe zewnętrzne.

PN-IEC-60364-4-41; 2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochron przepięciowa.

PN-IEC-60-5-54; 1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne.

PN-92/E-08106; Stopnie ochrony zapewniane przez obudowy.

BN-68/6353-03; Folia kalandrowa techniczna z uplastycznionego polichlorku winylu.

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, część V „Instalacje elektryczne”

Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych Dz. U. 80/99.

Powyższe przepisy i zarządzenia są uwzględnione w opracowanym projekcie budowlanym linii kablowej niskiego napięcia dla oświetlenia przejścia pomiędzy ul. Żywiecką i ul. Energetyków w Bielsku-Białej i według niego należy wykonać sieć oraz dokonać odbioru.