
SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

Temat: LOKALNA BIOLOGICZNA OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW
W M. UJAZD

Lokalizacja: Dz. nr 344/44, 344/45, 344/43
m. Ujazd, obręb Chmielno 0104, gm. Bobolice

Inwestor: Regionalne Wodociągi i Kanalizacja Sp. z o.o.
ul. Ustronie Morskie 1
78 - 200 Białogard

Kody i nazwy robót (CPV)

45231400-9 Roboty budowlane w zakresie budowy linii energetycznych

45311000-0 Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych

Opracował: mgr inż. Potapski Piotr

.....
(podpis)

Słupsk, czerwiec 2016

ZAWARTOŚĆ:

1. CZĘŚĆ OGÓLNA	3
1.1. NAZWA NADANA ZAMÓWIENIU PRZEZ ZAMAWIAJĄCEGO	3
1.2. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ	3
1.3. ZAKRES STOSOWANIA ST	3
1.4. PRZEDMIOT I ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH	3
1.5. OKREŚLENIA PODSTAWOWE	3
1.6. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT	3
1.7. DOKUMENTACJA ROBÓT MONTAŻOWYCH I PREFABRYKACYJNYCH	3
1.8. NAZWA I KODY	4
2. MATERIAŁY	4
2.1. USTOJE I FUNDAMENTY	4
2.2. SŁUPY	4
2.3. OPRAWY OŚWIETLENIOWE I ŹRÓDŁO ŚWIATŁA	4
2.4. SZAFA ELEKTRYCZNA	4
2.5. PRZEWODY DLA PODŁĄCZENIA OPRAW OŚWIETLENIOWYCH	4
2.7. PRĘTY UZIOMOWE	4
2.8. KABLE ELEKTROENERGETYCZNE NN	4
2.9. RURY OCHRONNE	4
2.10. FOLIA	4
2.11. BEDNARKA	4
2.12. ODBIÓR MATERIAŁÓW NA BUDOWIE	5
2.13. SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW NA BUDOWIE	5
3. SPRZĘT	5
3.1. SPRZĘT DO WYKONANIA ROBÓT	5
4. TRANSPORT	5
4.1. TRANSPORT MATERIAŁÓW	5
5. WYKONANIE ROBÓT	5
5.1. WYKOPY POD FUNDAMENTY SŁUPÓW OŚWIETLENIOWYCH	5
5.2. MONTAŻ FUNDAMENTÓW PREFABRYKOWANYCH	5
5.3. MONTAŻ SŁUPÓW	5
5.4. MONTAŻ OPRAW OŚWIETLENIOWYCH	6
5.5. MONTAŻ PRZEWODÓW	6
5.6. ROBOTY ZIEMNE	6
5.7. UKŁADANIE KABLA	6
5.8. OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA DODATKOWA	6
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	6
6.1. BADANIA PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO ROBÓT	6
6.2. BADANIA W CZASIE WYKONYWANIA ROBÓT	7
6.2.1. Wykopy pod fundamenty	7
6.2.2. Fundamenty	7
6.3. INSTALACJA PRZECIWPORAŻENIOWA	8
7. OBMIAR ROBÓT	8
7.1. JEDNOSTKA OBMIAROWA	8
8. ODBIÓR ROBÓT	8
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI	8
10. PRZEPISY ZWIĄZANE	8
10.1. NORMY	8
10.2. INNE DOKUMENTY	9

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. NAZWA NADANA ZAMÓWIENIU PRZEZ ZAMAWIAJĄCEGO

Lokalna biologiczna oczyszczalnia ścieków w m. Ujazd.

1.2. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową instalacji elektrycznych na potrzeby lokalnej biologicznej oczyszczalni ścieków w m. Ujazd.

1.3. ZAKRES STOSOWANIA ST

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

1.4. PRZEDMIOT I ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót związanych z wykonaniem instalacji elektrycznych wg zakresu określonego w dokumentacji projektowej.

1.5. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Napięcie znamionowe linii U - napięcie międzyprzewodowe, na które linia jest zbudowana.

Słup - konstrukcja wsporcza, osadzona w gruncie bezpośrednio lub za pomocą fundamentu.

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

Fundament - konstrukcja betonowa zagłębiona w ziemi, służąca do ustawienia słupa lub szafy elektrycznej.

Szafa elektryczna - urządzenie rozdzielczo - sterownicze bezpośrednio zasilające instalacje odbiorcze.

Linia kablowa - kabel wielożyłowy w układzie wielofazowym albo kilka kabli jedno - lub wielożyłowych połączonych równolegle, łączenie 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 lub zakończenia kabli.

Skrzyżowanie - takie miejsce na trasie linii kablowej, w którym jakakolwiek część rzutu poziomego linii kablowej przecina lub pokrywa jakąkolwiek część rzutu poziomego innej linii kablowej lub innego urządzenia naziemnego.

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 kabli przed uszkodzeniem mechanicznym chemicznym i działaniem łuku elektrycznego.

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

1.6. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inspektora nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST "Wymagania ogólne" kod CPV 45000000-7.

1.7. DOKUMENTACJA ROBÓT MONTAŻOWYCH I PREFABRYKACYJNYCH

Dokumentację robót montażowych linii kablowej stanowią

- projekt budowlany w zakresie wynikającym z rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 02.09.2004r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno - użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072 ze zmianami Dz. U. z 2005r. Nr 75, poz. 664),

- specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót (obligatoryjne w przypadku zamówień publicznych), sporządzone zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno - użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072 zmian Dz. U. z 2005r. Nr 75, poz. 664),

- dziennik budowy prowadzony zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002r. Nr 108, poz. 953 z późniejszymi zmianami),
- dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania użytych wyrobów budowlanych, zgodnie z ustawą z 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004r. Nr 92, poz. 881), karty techniczne wyrobów lub zalecenia producentów dotyczące stosowania wyrobów, protokoły odbiorów częściowych, końcowych oraz robót zanikających i ulegających zakryciu z załączonymi protokołami z badań kontrolnych,
- dokumentacja powykonawcza (zgodnie z art. 3, pkt 14 ustawy Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994r. - Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późniejszymi zmianami). Montaż elementów instalacji linii energetycznych należy wykonywać na podstawie dokumentacji projektowej i szczegółowej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót montażowych i instalacyjnych, opracowanych dla konkretnego przedmiotu zamówienia.

1.8. NAZWA I KODY

45231400-9 Roboty budowlane w zakresie budowy linii energetycznych

45311000-0 Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych

2. MATERIAŁY

2.1. USTOJE I FUNDAMENTY

lub równoważne

Ustoje i fundamenty konstrukcji wsporczych powinny spełniać wymagania PN-80/B- 03322 Zaleca się stosowanie fundamentów i elementów ustojowych typowych ujętych w projekcie.

2.2. SŁUPY

Słupy powinny przenosić siły wynikające z obciążeń urządzeniami oświetleniowymi oraz od obciążeń uwzględniających lokalizację w strefach klimatycznych Polski zgodnie z PN-B-02011 i PN-B-02013. Zastosowanie innych słupów jest możliwe po uprzednim uzgodnieniu z Inwestorem. Słupy oświetleniowe powinny być wyposażone w zacisk uziemiający

2.3. OPRAWY OŚWIETLENIOWE I ŹRÓDŁO ŚWIATŁA

lub równoważne

Oprawa oświetleniowa LED powinna spełniać wymagania PN-E-06305 i PN-E-06314. Rodzaj i typ oprawy wraz z parametrami podano w projekcie. Dopuszcza się inne rozwiązanie o nie gorszych parametrach technicznych w uzgodnieniu z Inwestorem i projektantem

2.4. SZAFKA ELEKTRYCZNA

Jako szafy elektryczne wykorzystano rozdzielnice w obudowie z aluminium o IP55, wyposażenie zgodne z projektem

2.5. PRZEWODY DLA PODŁĄCZENIA OPRAW OŚWIETLENIOWYCH

lub równoważne

Przewody do połączenia bezpiecznika z oprawą, powinny spełniać wymagania PN-E-90184. Należy stosować przewody o napięciu 750V, wielożyłowe z żyłami miedzianymi o przekroju żył nie mniejszym niż 1,5mm² i izolacji polwinitowej

2.7. PRĘTY UZIOMOWE

Do wykonywania uziomów prętowych należy stosować pręty stalowe miedziane ϕ 16 mm wg PN-75/H-93200 lub równoważna

2.8. KABLE ELEKTROENERGETYCZNE NN

lub równoważna

Wielożyłowe z żyłami aluminiowymi o izolacji i powłoce polwinitowej PN-93/E-90401. Przy budowie linii kablowych należy stosować zgodne z dokumentacją projektową kable typu: YKY, YAKXS o napięciu znamionowym 1 kV

2.9. RURY OCHRONNE

Z polietylenu wysokiej gęstości, karbowana warstwa zewnętrzną i gładką warstwą wewnętrzną, zamknięta konstrukcja ścianki zapewniająca rurze bardzo wysoka sztywność obwodowa, stosowane na przepusty pod drogami i ulicami, skrzyżowania z innymi sieciami, łączone złączkami zewnętrznymi; ZN-96/TP S.A.-016 lub równoważna

2.10. FOLIA

Z tworzywa sztucznego do oznakowania trasy kabli – kalandrowa z uplastycznionego PCV, barwy niebieskiej, grubości min. 0.5 mm, gat. I, szerokości dopasowanej do ilości kabli w wykopie, jednak nie mniejszej niż 200 mm, wg BN-68/6353-03 lub

równoważnej

2.11. BEDNARKA

stalowa ocynkowana wg PN-76/H-92325 lub równoważna

2.12. ODBIÓR MATERIAŁÓW NA BUDOWIE

Materiały dostarczone na teren budowy powinny posiadać świadectwo jakości, atesty, certyfikaty i świadectwa gwarancyjne. Jeżeli istnieją jakiegokolwiek wątpliwości dotyczące jego przydatności, materiał taki należy poddać ponownemu badaniu.

2.13. SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW NA BUDOWIE

Materiały należy dostarczać na budowę sukcesywnie w miarę postępu robót.

3. SPRZĘT

3.1. SPRZĘT DO WYKONANIA ROBÓT

Wykonawca powinien używać tylko takiego sprzętu i maszyn które gwarantują właściwą realizację robót. Sprzęt musi być zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru. Do obsługi sprzętu powinni być zatrudnieni pracownicy posiadający odpowiednie kwalifikacje i staż pracy. Wykonawca przystępujący do budowy oświetlenia powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących maszyn i sprzętu:

- spawarki transformatorowej
- zagęszczarki wibracyjnej spalinowej
- koparkoładowarki lub minikoparki

4. TRANSPORT

4.1. TRANSPORT MATERIAŁÓW

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

- samochodu skrzyniowego
- przyczepy dłuźycowej
- samochodu dostawczego

Przewożone materiały i elementy powinny być układane i zabezpieczone przed przemieszczaniem się zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez wytwórcę dla poszczególnych elementów.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. WYKOPY POD FUNDAMENTY SŁUPÓW OŚWIE TL ENIOWYCH

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów pod fundamenty, Wykonawca ma obowiązek sprawdzenia: lokalizacji, warunków geologiczno-wodnych, uzbrojenia podziemnego terenu. Metoda wykonywania wykopów powinna być dobrana w zależności od głębokości, ukształtowania terenu oraz warunków gruntowych. Ich ewentualna obudowa i zabezpieczenie przed osypywaniem się gruntu powinny odpowiadać wymaganiom normy BN-83/8836-02. Wykopy należy wykonywać w sposób nie powodujący naruszenia naturalnej struktury dna wykopu i zgodnie z normą PN-B-06050. lub równoważna

5.2. MONTAŻ FUNDAMENTÓW PREFABRYKOWANYCH

Montaż fundamentów należy wykonać zgodnie z wytycznymi montażu dla konkretnego fundamentu zamieszczonymi w Dokumentacji Projektowej. Fundament prefabrykowany powinien być ustawiony na 10 cm warstwie betonu B10. Przed przystąpieniem do zasypania fundamentu, należy sprawdzić rzędne posadowienia, stan zabezpieczenia antykorozyjnego ścianek i poziom górnej powierzchni, do której przytwierdzona jest płyta mocująca. Zasypywanie fundamentów gruntem warstwami co 20 cm. Stopień zagęszczenia gruntu powinien wynosić minimum 0,85 według PN-S-02205. lub równoważnej

5.3. MONTAŻ SŁUPÓW

Słupy należy montować zgodnie z instrukcją montażu wydaną przez ich producenta. Przed przystąpieniem do ustawiania słupów na fundamentach, należy sprawdzić stan powierzchni styków elementów mocujących. Wszystkie powierzchnie powinny być czyste, bez lodu i innych podobnych zanieczyszczeń. Podczas montażu, Wykonawca powinien zadbać, aby nie wystąpiło odkształcenie lub zniszczenie poszczególnych elementów. Gwint stalowych śrub kotwiących należy pokryć warstwą smaru charakteryzującego się dużą wytrzymałością na pelzanie i umożliwiające smarowanie na zimno lub gorąco. Smar powinien zapewnić ochronę gwintu przez okres nie krótszy niż 18 miesięcy. Nakrętki mocujące stopę słupa z fundamentem powinny być dokręcane dwustadiowo oraz zabezpieczone przed odkręcaniem i przed korozją. W miejscach, gdzie stykają się powierzchnie różnych metali, należy zastosować środki zabezpieczające przed wystąpieniem korozji galwanicznej. Słupy tak ustawiać aby wnęka znajdowała się od strony chodnika a przy jego braku, od strony przeciwnej niż nadjeżdżające pojazdy, oraz nie powinna być położona niżej niż 30 cm od powierzchni chodnika lub gruntu.

5.4. MONTAŻ OPRAW OŚWIETLENIOWYCH

Każdą oprawę z lampą przed zamontowaniem jej na słupie, należy podłączyć do sieci i sprawdzić jej działanie. Oprawy powinny być mocowane w sposób trwały, aby nie zmieniały swego położenia pod wpływem warunków atmosferycznych i parcia wiatru dla strefy wiatrowej.

5.5. MONTAŻ PRZEWODÓW

Przewody zasilające oprawy oświetleniowe należy zaciągać do słupów przed zamontowaniem opraw. Do każdej oprawy należy prowadzić po jednym trójżyłowym przewodzie. O ile nie przewidziano inaczej w Dokumentacji Projektowej, przewody łączące oprawy oświetleniowe z tablicą elektryczną powinny posiadać żyły miedziane o przekroju nie mniejszym niż 1,5 mm².

5.6. 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. Ich obudowa i zabezpieczenie przed osypaniem powinno odpowiadać wymaganiom BN-83/8836-02. Zaleca się wykonywanie kompletnych odcinków linii kablowych, z wykopaniem i zasypaniem rowów tego samego dnia, chyba że teren wykopów będzie ogrodzony i zabezpieczony przed dostępem dzieci. Rów kablowy powinien mieć głębokość minimum 0,6 m. Szerokość rowu na dnie powinna być nie mniejsza niż 0,4 m. Zmianę kierunku rowu należy wykonać po łuku.

5.7. 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 minimum 10 cm i przykryć je warstwą piasku o tej samej grubości. Na warstwę piasku należy nasypać warstwę gruntu rodzimego grubości 15 cm, przykryć folią ostrzegawczą z tworzywa sztucznego w kolorze niebieskim i zasypać gruntem. Zaleca się: układanie kabli niezwłocznie po wykopaniu rowu kablowego, doprowadzenie do szybkiego odbioru robót ulęgających zakryciu i możliwie szybkie zasypanie rowu kablowego. Temperatura otoczenia i kabla przy układaniu nie powinna być niższa niż 0°C dla kabli o izolacji i powłoce z tworzyw sztucznych. Przy układaniu kable można zginać tylko w przypadkach koniecznych, przy czym promień gięcia powinien być możliwie duży, nie mniejszy niż 10-krotna zewnętrzna średnica kabla. W miejscu skrzyżowania układanego kabla z istniejącym lub projektowanym uzbrojeniem podziemnym terenu, korzeniami drzew, kabel należy zabezpieczyć rurami ochronnymi DVK lub SRS o średnicy 75mm. W jednej rurze powinien być ułożony tylko jeden kabel. Wprowadzenia i wyprowadzenia powinny być uszczelnione. Zaleca się wykonanie uszczelnień z materiałów włóknistych, np. sznura konopnego lub pianki uszczelniającej. Rura ochronna założona na kablu powinna wystawać minimum 0,50 m po obu stronach krzyżowanego uzbrojenia podziemnego. Kable w rowie powinny być ułożone w jednej warstwie, faliście z zapasem od 1 do 3% długości rowu, wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć gruntu. Kable ułożone w ziemi powinny być zaopatrzone 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 i przy wejściu do przepustów. Na oznaczniku należy umieścić trwałe napisy zawierające, co najmniej:

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

Przy układaniu kabli, przy skrzyżowaniach i zbliżeniach z innymi obiektami podziemnymi, należy zachowywać minimalne odległości od innych sieci i urządzeń podziemnych, określone w normie N SEP-E-004, lub równoważnej

5.8. OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA DODATKOWA

Jako ochronę przeciwporażeniową dodatkową należy stosować Szybkie Wylączenie Zasilania zgodnie z PN-IEC-60364-4-41. Wszystkie metalowe części mogące znaleźć się pod napięciem w warunkach zakłóceń, należy połączyć przewodem miedzianym z zaciskiem uziemiającym.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. BADANIA PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO ROBÓT

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien uzyskać od producentów zaświadczenia o jakości lub atesty stosowanych materiałów. Na żądanie Inspektora Nadzoru należy dokonać testowania sprzętu posiadającego możliwość nastawienia mechanizmów regulacyjnych. W wyniku badań testujących należy przedstawić Inspektorowi Nadzoru świadectwa cechowania.

6.2. BADANIA W CZASIE WYKONYWANIA ROBÓT

6.2.1. WYKOPY POD FUNDAMENTY

Sprawdzeniu podlega lokalizacja wykopów, ich wymiary oraz ewentualne zabezpieczenie ścianek przed osypywaniem się ziemi. Wykopy powinny być tak wykonane aby zapewnione było w nich ustawienie fundamentów, zgodnie z lokalizacją i rzędnymi posadowienia określonymi w Dokumentacji Projektowej.

6.2.2. FUNDAMENTY

Program badań powinien obejmować sprawdzenie kształtu i wymiarów, wyglądu zewnętrznego oraz wytrzymałości. Parametry te powinny być zgodne z wymaganiami zawartymi w Dokumentacji Projektowej oraz wymaganiami PN-80/B-03322 i PN-73/B-06281. Ponadto należy sprawdzić usytuowanie fundamentów w planie i rzędne posadowienia. Po zasypaniu fundamentów lub wykonaniu ustojów ziemnych, należy sprawdzić stopień zagęszczenia gruntu, który powinien wynosić co najmniej 0,85 wg BN-8932-01. lub równoważnej

6.2.3. SŁUPY

Słupy po zmontowaniu i ustawieniu w pozycji pracy podlegają sprawdzeniu w zakresie:

- lokalizacji,
- kompletności wyposażenia i prawidłowości montażu,
- dokładności ustawienia słupów w pionie i kierunku,
- stanu antykorozyjnych powłok ochronnych konstrukcji stalowych i osprzętu,
- zgodności posadowienia z Dokumentacją Projektową

6.2.4. INSTALACJA PRZECIWPORAŻENIOWA

Podczas wykonywania uziomów taśmowych należy wykonać pomiar głębokości ułożenia bednarki, stanu połączeń spawanych a po zasypaniu wykopu, sprawdzenie stopnia zagęszczenia gruntu, który powinien osiągnąć co najmniej 0,85. Po wykonaniu uziomów ochronnych należy wykonać pomiary ich rezystancji. Wartości pomierzonych rezystancji powinny być mniejsze lub co najmniej równe wartościom podanym w Dokumentacji Projektowej.

6.2.5. LINIE KABLOWE

lub równoważną

Sprawdzenie i odbiór robót powinny być wykonane zgodnie z norma N SEP-E-004. W czasie wykonywania i po zakończeniu robót kablowych sprawdzeniu i kontroli powinno podlegać:

- głębokości zakopania kabli
- grubości podsypki piaskowej pod i nad kablem
- odległości folii ochronnej od kabla
- stopień zagęszczenia gruntu nad kablem i rozplantowanie nadmiaru ziemi
- ułożenie kabli w rowach kablowych

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 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 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 0,75 dopuszczalnej wartości rezystancji izolacji kabli wykonanych wg PN-93/E-90401.

- próba napięciowa izolacji

Próbie napięciowej izolacji podlegają wszystkie linie kablowe. Dopuszcza się niewykonywanie próby napięciowej izolacji linii wykonanych kablami o napięciu znamionowym do 1kV. Próbie napięciowa należy wykonać prądem stałym lub wyprostowanym. Wynik próby napięciowej izolacji należy uznać za dodatni, jeżeli:

- izolacja każdej żyły wytrzyma przez 20 min, bez przeskoku, przebicia i bez objawów przebicia częściowego, napięcie probiercze o wartości równej 0,75 napięcia probierczego kabla wg PN-93/E/90401. lub równoważnej

- wartość prądu upływu dla poszczególnych żył nie przekroczy $300\mu\text{A}/\text{km}$ i nie wzrasta w czasie ostatnich 4 min. badania; w liniach od długości nie przekraczającej 300m dopuszcza się wartość prądu upływu $100\mu\text{A}$.

6.2.6. BADANIA PO WYKONANIU ROBÓT

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

6.3. INSTALACJA PRZECIWPORAŻENIOWA

Podczas wykonywania uziomów taśmowych należy wykonać pomiary głębokości ułożenia bednarki oraz sprawdzić stan połączeń spawanych a po jej zasypaniu, sprawdzić stopień zagęszczenia i rozplantowanie gruntu. Pomiary głębokości ułożenia bednarki wykonywać co 10m, przy czym bednarka nie powinna być zakopana płycej niż 60cm. Po wykonaniu uziomów ochronnych należy wykonać pomiary ich rezystancji. Otrzymane wyniki nie mogą być gorsze od wartości podanych w Dokumentacji Projektowej lub ST. Po wykonaniu instalacji oświetleniowej należy pomierzyć impedancje pętli zwarciovych dla stwierdzenia skuteczności ochrony przeciwporażeniowej. Wszystkie wyniki pomiarów należy zamieścić w protokole pomiarowym ochrony przeciwporażeniowej.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. JEDNOSTKA OBMIAROWA

Jednostkami obmiarowymi budowanego oświetlenia są:

- dla linii kablowej – metr
- dla latarni oświetleniowej wraz z wyposażeniem - komplet
- dla latarni parkowej - komplet
- dla szafy oświetleniowej - komplet

8. ODBIÓR ROBÓT

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z ST, Dokumentacją Projektową i poleceniami Inspektora Nadzoru , jeżeli wszystkie badania i pomiary wg punktu 6 dały wynik pozytywny.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Jednostki obmiarowe wymieniono w p. 7.1

Cena obejmuje:

- montaż fundamentów dla słupów i szaf oświetleniowych
- montaż słupów oświetleniowych
- montaż opraw oświetleniowych
- montaż szaf oświetleniowych na fundamentach
- wykonanie inwentaryzacji: lokalizacji słupów i szafy oświetleniowej
- przeprowadzenie prób i konserwowanie urządzeń w okresie gwarancji
- uporządkowanie terenów z odpadów powstałych przy budowie oświetlenia
- opracowanie Dokumentacji Powykonawczej
- koszt materiałów
- dostarczenie materiałów
- podłączenie linii do sieci
- wykonanie testów i pomiarów linii

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. NORMY

PN-76/E-02032 Oświetlenie dróg publicznych lub równoważna

PN-CEN/TR - 13201-1 Wybór klas oświetlenia lub równoważna

PN-CEN/TR - 13201-2 Wymagania oświetleniowe lub równoważna

PN-93/E-045000 Elektroenergetyczne stalowe konstrukcje wsporcze.

Powłoki ochronne cynkowe zanurzeniowe.lub równoważna

PN-EN 50086-2-4:2002 - Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów. lub równoważna

Część 2-4: Wymagania szczegółowe dla systemów rur instalacyjnych układanych w ziemi

PN-EN 60439-5:2002 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe lub równoważna

Część 5 Wymagania szczegółowe dotyczące zestawów napowietrznych przeznaczonych do instalowania w miejscach ogólnie dostępnych Kablowe rozdzielnice szafowe (CDCs) do rozdziału energii w sieciach

PN-IEC 60364-5-537 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. lub równoważna

Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Aparatura rozdzielcza i sterownicza.

PN-E-04700:1998 Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych. lub równoważna

Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych.

PN-IEC-60364-4-41 Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa. lub równoważna

PN-76/H-92325 Bednarka stalowa bez pokrycia lub ocynkowana. lub równoważna

PN-E-90184 Przewody jednożyłowe o izolacji polwinitowej. lub równoważna

PN-E-06314 Elektryczne oprawy oświetleniowe zewnętrzne. lub równoważna

PN-E-06305/00 Elektryczne oprawy oświetleniowe. Ogólne wymagania i badania. lub równoważna

PN-IEC-60364-6-61 Sprawdzanie. Sprawdzanie odbiorcze. lub równoważna

PN-IEC-06160/10 Bezpieczniki topikowe niskiego napięcia. lub równoważna

PN-B-03200 Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie lub równoważna

PN-B-06050 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne. lub równoważna

BN-6353-03 Folia kalendrowana techniczna z uplastycznionego polichlorku winylu. lub równoważna

10.2. INNE DOKUMENTY

- Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy – Prawo Budowlane (Dz. U. 2013. 1409 j.t.).
- Ustawa – Prawo Energetyczne. Dz. U. nr 54, poz.348 z dnia 10.11.2000 r wraz z późniejszymi zmianami.
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych. Dz. U. nr 80, poz. 912 z dnia 17.09.1999r.
- Wytyczne technologii budowy linii kablowych nN oraz dobór osprzętu. Opracowanie: COBR „Elektromontaż”. Maj 1996r.