



**BIURO PROJEKTÓW BUDOWNICTWA
KOMUNALNEGO sp. z o.o**
20-218 LUBLIN ul. Hutnicza 7
NIP 712-015-55-07

rok założenia firmy 1953

Numer KRS 0000044232
REGON P-430531167-9494310159-1-371-43101

tel. /0--- 81 / 746-54-73, 746-19-81,
746-51-27
fax /0--- 81 / 746-19-42

NUMER ZLECENIA : 1150

RODZAJ OPRACOWANIA:

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT ELEKTRYCZNYCH STWiOR-E**

OBIEKT:

**Budowa ulicy Dziewanny od działki nr 1/9
do połączenia z urządzoną ul. Dziewanny w Lublinie
PRZEBUDOWA KOLIZJI ENERGETYCZNYCH nN
ORAZ OŚWIETLENIA DROGOWEGO**

Klasyfikacja robót wg CPV

45231000-5 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych
i linii energetycznych

BRANŻA:

Elektryczna

INWESTOR :

**Gmina Lublin
Pl. Króla Wł. Łokietka 1 20-109 Lublin**

Autorzy opracowania	specjalność	nr. uprawnień	podpis
inż M.Żejmo	inż-instal elektr. telekom.	St165/73 93Lb/75 1848/Lb/92 1509/99/U	
tech. D. Grudziński mgr inż. M. Olejarz mgr inż. A. Kalinowski			

Lublin, miesiącmarzec..... rok.....2014.....

+Budowa ulicy Dziewanny od działki nr 1/9 do połączenia z urządzoną ul. Dziewanny w Lublinie- Przebudowa kolizji energetycznych nN oraz oświetlenia drogowego

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot specyfikacji.

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru linii kablowych nN oraz oświetlenia drogowego przebudowanych w związku z kolizjami. Szczegółowa specyfikacja techniczna stanowi obowiązujący dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót.

1.2. Zakres robót objętych specyfikacją.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z przebudową kolidujących linii kablowych nN oraz oświetlenia drogowego przy budowie ulicy Dziewanny od działki nr 1/9 do połączenia z urządzoną ul. Dziewanny w Lublinie.

1.3. Określenia podstawowe

- Linia kablowa - kabel wielożyłowy lub wiązka kabli jednożyłowych w układzie wielofazowym albo kilka kabli jedno- lub wielożyłowych połączonych równolegle, łącznie z osprzętem, ułożone na wspólnej trasie i łączące zaciski tych samych dwóch urządzeń elektrycznych jedno- lub wielofazowych.
- Trasa kablowa - pas terenu, w którym ułożone są jedna lub więcej linii kablowych.
- Napięcie znamionowe linii - napięcie międzyprzewodowe, na które linia kablowa została zbudowana.
- Osprzęt linii kablowej - zbiór elementów przeznaczonych do łączenia, rozgałęziania lub zakończenia kabli.
- Osłona kabla - konstrukcja przeznaczona do ochrony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, chemicznymi i działaniem łuku elektrycznego.
- Przykrycie - słoma ułożona nad kablem w celu ochrony przed mechanicznym uszkodzeniem od góry.
- Przegroda - osłona ułożona wzdłuż kabla w celu oddzielenia go od sąsiedniego kabla lub od innych urządzeń.
- Skrzyżowanie - takie miejsce na trasie linii kablowej, w którym jakkolwiek część rzutu poziomego linii kablowej przecina lub pokrywa jakkolwiek część rzutu poziomego innej linii kablowej lub innego urządzenia podziemnego.
- Zbliżenie - takie miejsce na trasie linii kablowej, w którym odległość między linią kablową, urządzeniem podziemnym lub drogą komunikacyjną itp. jest mniejsza niż odległość dopuszczalna dla danych warunków układania bez stosowania przegród lub osłon zabezpieczających i w których nie występuje skrzyżowanie.
- Przepust kablowy - konstrukcja o przekroju okrągłym przeznaczona do ochrony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, chemicznymi i działaniem łuku elektrycznego.
- Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa - ochrona części przewodzących, dostępnych w wypadku pojawienia się na nich napięcia w warunkach zakłóceń.
- Mufa :element służący do łączenia kabli , dostosowany do typu kabla , jego napięcia , przekroju i liczby żył o własnościach określonych wg PN-90/E-06401
- Słup oświetleniowy : konstrukcja wsporcza osadzona bezpośrednio w gruncie lub poprzez fundament , służąca do zamocowania oprawy oświetleniowej .
- Wysięgnik : element rurowy łączący słup oświetleniowy z oprawą.
- Oprawa oświetleniowa : urządzenie służące do rozdzielenia, filtracji i przekształcania strumienia świetlnego wysyłanego przez źródło światła, zawierające wszystkie niezbędne detale do przymocowania i połączenia z instalacją elektryczną.
- Fundament : konstrukcja żelbetowa zagłębiona w ziemi, służąca do utrzymania słupów oświetleniowych lub konstrukcja z materiału izolacyjnego dla utrzymania obudowy zestawu rozdzielczego (szafa pomiarowa lub oświetleniowa) w pozycji pracy.
- Stopień ochrony IP (stopień ochrony obudowy urządzenia elektrycznego) : miara zapewnienia przez obudowę urządzenia elektrycznego ochrony przed: dotknięciem części czynnych i ruchomych oraz przedostawaniem się do wnętrza obudowy ciał stałych i wody, sprawdzona znormalizowanymi metodami

Zamawiający: Gmina Lublin Pl. Króla Wł. Łokietka 1 20-109 Lublin

Przedsięwzięcie : Budowa ulicy Dziewanny od działki nr 1/9 do połączenia z urządzoną ul. Dziewanny w Lublinie - Przebudowa kolizji energetycznych, nN i oświetlenia drogowego

prób;

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

Wszystkie określenia, nazwy użyte w niniejszej specyfikacji są zgodne lub równoważne z normami obligatoryjnie obowiązującymi w Polsce (Rozp. Min. Gosp. Przestrzennej i Budownictwa z dnia 3 kwietnia 2001 roku Dz. U. Nr 38 poz.456, a w przypadku ich braku z normami branżowymi indywidualnie przy każdej pozycji dodatkowo.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami.

1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Roboty związane z przebudową linii kablowych nN oraz oświetlenia drogowego prowadzić zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami przestrzegając przepisów bhp oraz bezpieczeństwa ruchu. Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji mają zastosowanie do budowy linii kablowych nN i oświetlenia drogowego oraz terenu obejmujących:

- wymagania wykonawcze
- wymagania materiałowe
- technologię montażu
- transport i rozładunek
- składowanie materiałów
- nadzór i odbiory

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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 inspektora nadzoru.

2.2. Materiały do zabudowania

- bednarka ocynkowana FeZn 25x4mm
- benzyna ekstrakcyjna
- blacha ołowiana
- cement "35"
- drut stalowy śr. 1 mm
- folia służąca do osłony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, powinna być folią kalandrowaną z uplastycznionego PCV o grubości od 0,4 do 0,6 mm, gatunku I, odpowiadającą wymaganiom BN-68/6353-03
- fundament prefabrykowany pod słup oświetleniowy np. B-70
- fundament prefabrykowany pod słup oświetleniowy np. B-71
- kable o napięciu znamionowym 0,6/1 kV, 4-ro żyłowe o żyłach aluminiowych o przekroju 120-240mm², w izolacji z tworzywa sztucznego (np. YAKY4x120-240mm² 1kV) spełniające wymagania PN-93/E-90401. Przekrój żył dobrany w zależności od dopuszczalnego spadku napięcia, dopuszczalnej temperatury nagrzania kabla przez prądy robocze i zwarciove oraz skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.
- kable o napięciu znamionowym 0,6/1 kV, 5-ro żyłowe o żyłach miedzianych o przekroju 16mm², w izolacji z tworzywa sztucznego (np. YKY5x16mm² 1kV) spełniające wymagania PN-93/E-90401. Przekrój żył dobrany w zależności od dopuszczalnego spadku napięcia, dopuszczalnej temperatury nagrzania kabla przez prądy robocze i zwarciove oraz skuteczności ochrony przeciwporażeniowej. Bębny z kablami należy przechowywać w miejscach pokrytych dachem, zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi i bezpośrednim działaniem promieni słonecznych.
- końcówki kablowe do zaprasowywania i lutowania
- lampa oświetleniowa LED kompletna w II kl. ochr. np. BGP 303 1xLED 49/740 DM w II kl. ochronności ze źródłem światła LED strumień świetlny 5040lm, pobór mocy 57W
- lampa oświetleniowa LED kompletna w II kl. ochr. np. BGP 303 1xLED 73/740 DM w II kl. ochronności ze źródłem światła LED strumień świetlny 7560lm, pobór mocy 83W

Zamawiający: Gmina Lublin Pl. Króla Wł. Łokietka 1 20-109 Lublin

Przedsięwzięcie : Budowa ulicy Dziewanny od działki nr 1/9 do połączenia z urządzoną ul. Dziewanny w Lublinie - Przebudowa kolizji energetycznych, nN i oświetlenia drogowego

- kit termoplastyczny budowlany (olkite)
- nafta
- opaski kablowe typu Oki
- masa uszczelniająca silikon budowlany
- pakuły
- płyty drogowe 50x50x10cm
- piasek stosowany przy układaniu kabli powinien być co najmniej gatunku „3”, odpowiadającego wymaganiom BN-87/6774-04
- pręty stalowe okrągłe do zbrojenia betonu o średnicy 16 do 28mm ze stali St3S
- przewód YDY-450/750 V 2x2,5mm²
- rury osłonowe stosować wykonane z polietylenu konstrukcji dwuwarstwowej (materiał izolacyjny niepalny) o średnicy zewnętrznej $\Phi 75-110-160$ mm np. DVK, rury osłonowe dwudzielne o średnicy zewnętrznej $\Phi 83$ mm np. A83PS. Użyte rury posiadają dostateczną wytrzymałość na działające na nie obciążenia. Wnętrza ścianek są gładkie dla ułatwienia przesuwania się kabli. Rury winny odpowiadać wymaganiom normy PN-80/C-89205. Na przewidywane rury stalowe bez szwu o średnicy zewnętrznej $\Phi 150$ mm. Rury na przepusty kablowe należy przechowywać na utwardzonym placu, w osłoniętych miejscach zabezpieczonych przed ich uszkodzeniem.
- słup oświetleniowy, uliczny, rurowy, wysięgnikowy (2,5m), aluminiowy, dwuelementowy, anodowany fabrycznie na kolor naturalny np. SAL-8 z wysięgnikiem łukowym Wł 1/2,5,7/5
- słup oświetleniowy, uliczny, rurowy, aluminiowy, anodowany fabrycznie na kolor naturalny o wysokości 7m np. SAL-70H
- wysięgnik o wysokości 0,995m, wysięgu 1m, anodowany na kolor naturalny, np. WR14/1
- śruby stalowe z nakrętkami o śr. wg przedmiaru
- tablice bezpiecznikowe słupowe - ZG5-35 + 1-2-3xS311 B6 - II kl. ochr.
- uchwyty uniwersalne typu UKU
- wazelina techniczna
- woda
- zalewa kablowa 'B'
- głowiczka termokurczliwa np. EPKT 0047
- głowiczka termokurczliwa np. EPKT 0063
- zestawy montażowe do wykonania muf przelotowych z taśm izolacyjnych na kablach aluminiowych do 120mm² np. POLJ 01/4X-70-120
- zestawy montażowe do wykonania muf przelotowych z taśm izolacyjnych na kablach aluminiowych do 240mm² np. POLJ 01/4X-150-240
- żwir do betonów

3. SPRZĘT

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 czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp.

Sprzęt używany przez Wykonawcę powinien uzyskać akceptację inspektora nadzoru. Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować wykonanie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, specyfikacji i wskazaniach inspektora nadzoru w terminie przewidzianym kontraktem.

3.1. Sprzęt do realizacji robót.

Wykonawca przystępujący do wykonania linii kablowych nN oraz oświetlenia drogowego winien wykazać się możliwością korzystania z następujących maszyn i sprzętu gwarantujących właściwą jakość robót:

- żuraw samochodowy do 4t
- spycharka gąsienicowa 74 kW (100 KM)
- spawarka elektr. wirująca 300A
- spawarka transformatorowa o maksymalnym natężeniu prądu do 500 A
- prasa hydrauliczna z napędem elektrycznym o nacisku 100 t
- pograżarka uziomów spalinowa typu-3 (1)
- koparka kołowa 0,25m²

Zamawiający: Gmina Lublin Pl. Króla Wł. Łokietka 1 20-109 Lublin

Przedsięwzięcie : Budowa ulicy Dziewanny od działki nr 1/9 do połączenia z urządzoną ul. Dziewanny w Lublinie - Przebudowa kolizji energetycznych, nN i oświetlenia drogowego

- podnośnik montażowy samochodowy hydrauliczny
- zagęszczarki wibracyjnej spalinowej 70 m³/h,

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, SST i wskazaniach inspektora nadzoru, w terminie przewidzianym kontraktem.

4.1. Transport materiałów i elementów

Wykonawca przystępujący do wykonania robót winien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

- przyczepa do przewożenia kabli
- przyczepa dłuźycowa
- samochód samowyładowczy 5 t
- ciągnik siodłowy z naczepą o ładowności 16t (1)
- ciągnik kołowy
- samochód skrzyniowy 5-10 t
- samochód wieżowy z balkonem
- samochód dostawczy

Na środkach transportu przewożone materiały i elementy powinny być zabezpieczone przed ich uszkodzeniem podczas przemieszczaniem, układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez wytwórcę dla poszczególnych elementów.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Wykonanie robót powinno być takie, jak określono w Specyfikacji, bądź inne, o ile zostanie zatwierdzone przez inspektora nadzoru.

5.2. Wykopy pod kable.

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

Metoda wykonywania robót ziemnych powinna być dobrana w zależności od głębokości wykopu, ukształtowania terenu oraz rodzaju gruntu.

Wykopy pod fundamenty i kable zaleca się wykonywać ręcznie.

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

Wykop rowka pod kabel powinien być zgodny z dokumentacją projektową, lub wskazaniemi inspektora nadzoru. Wydobyty grunt powinien być składowany z jednej strony wykopu. Skarpy rowu powinny być wykonane w sposób zapewniający ich stateczność.

W celu zabezpieczenia wykopu przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych, należy powierzchnię terenu wyprofilować ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wody poza teren przylegający do wykopu.

Zasypanie wykopów należy dokonać gruntem z wykopu, bez zanieczyszczeń (np. darniny, korzeni, odpadków). Zasypanie należy wykonać warstwami grubości od 15 do 20 cm i zagęszczać ubijkami ręcznymi lub zagęszczarką wibracyjną. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien wynosić 0,95 według BN-77/8931-12. Zagęszczenie należy wykonywać w taki sposób aby nie spowodować uszkodzeń fundamentu lub kabla.

Nadmiar gruntu z wykopu, pozostający po zasypaniu fundamentu lub kabla, należy rozplantować w pobliżu lub odwieźć na wysypisko albo miejsce wskazane przez inspektora nadzoru.

Zamawiający: Gmina Lublin Pl. Króla Wł. Łokietka 1 20-109 Lublin

Przedsięwzięcie : Budowa ulicy Dziewanny od działki nr 1/9 do połączenia z urzędową ul. Dziewanny w Lublinie - Przebudowa kolizji energetycznych, nN i oświetlenia drogowego

5.3. Układanie kabli i osprzętu kablowego

Kable należy układać w trasach wytyczonych przez fachowe służby geodezyjne. Układanie kabli powinno być zgodne z normą PN-76/E-05125. Kable powinny być układane w sposób wykluczający ich uszkodzenie przez zginanie, skręcanie, rozciąganie itp. Temperatura otoczenia przy układaniu kabli nie powinna być mniejsza niż 0°C. Kabel można zginać jedynie w przypadkach koniecznych, przy czym promień gięcia powinien być możliwie duży, jednak nie mniejszy niż 10-krotna zewnętrzna jego średnica. Bezpośrednio w gruncie kable należy układać na głębokości 0,8 m na warstwie piasku o grubości 10 cm z przykryciem również 10 cm warstwą piasku, a następnie warstwą gruntu rodzimego o grubości co najmniej 15 cm.

W celach ostrzegawczych przed uszkodzeniami mechanicznymi, wzdłuż całej trasy, co najmniej 25 cm nad kablem, należy układać folię koloru niebieskiego szerokości 20 cm.

Przy skrzyżowaniu z innymi instalacjami podziemnymi lub z drogami, kabel należy układać w przepustach kablowych. Przepusty powinny być zabezpieczone przed przedostawaniem się do ich wnętrza wody i przed ich zamuleniem. Kabel ułożony w ziemi na całej swej długości powinien posiadać oznaczniki identyfikacyjne. Zaleca się przy mufach, stacji trafo, przepustach kablowych; pozostawienie 2-metrowych zapasów eksploatacyjnych kabla. Po wykonaniu linii kablowej należy pomierzyć rezystancję izolacji poszczególnych odcinków kabla.

Projektowane kable oświetleniowe ułożyć w uprzednio przygotowanym rowie kablowym w rurach DVR75 na całej długości na gł. 70cm. Rury osłonowe wprowadzać do fundamentów słupów, do wysokości powyżej górnej płaszczyzny fundamentu słupa. Dla celów ostrzegawczych kable na całej długości przykryć folią kalandrowaną koloru niebieskiego układając ją na uprzednio nasypanej 15-20cm warstwie piasku lub gruntu. Ziemię z wykopów rozplantować na terenie budowy. Na odcinku pod jezdniami kable układać na głębokości 1,0m oraz zasypać piaskiem stabilizowanym cementem, ubijając warstwami. Kable na pozostałych odcinkach (np. trawnik) zasypać gruntem rodzimym pozbawionym kamieni i zanieczyszczeń ubijając warstwami co 20cm.

Linie wyposażyć w oznaczniki igelitowe mocując je na rurach osłonowych w odstępach co 10m oraz przy przepustach i zakończeniach. Na w/w oznacznikach podać : nazwę użytkownika , typ kabla i rok ułożenia. Rury osłonowe i przepusty po wciągnięciu kabli dokładnie uszczelnić. Dla uszczelnienia kabli prowadzonych w przepustach zastosować :

- wypełnienie wolnej przestrzeni pomiędzy przepustem a kablem masą wodoodporną „Olkit”
- całość owinać taśmą bitumiczną dwustronną szerokości 38mm

Rury rezerwowe wyposażyć w tzw. pilot i zabezpieczyć przed zamuleniem.

Jako ochronę przed uszkodzeniami mechanicznymi, wzdłuż całej trasy, co najmniej 25 cm nad kablem, należy układać folię koloru niebieskiego szerokości 20 cm. Kabel ułożony w ziemi na całej swej długości powinien posiadać oznaczniki identyfikacyjne. Zaleca się przy latarniach i szafach rozdzielczych, pozostawienie zapasów eksploatacyjnych kabla. Po wykonaniu linii kablowej należy pomierzyć rezystancję izolacji poszczególnych odcinków kabla induktorem o napięciu nie mniejszym niż 2,5 kV, przy czym rezystancja nie może być mniejsza niż 20 Momów/m.

5.4. Oznaczenie linii kablowych

Kable ułożone w gruncie powinny być zaopatrzone na całej długości w trwałe oznaczniki "opaski kablowe" 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:

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

5.5. Montaż zestawów pomiarowych i rozdzielczych.

Montaż szaf rozdzielczych należy realizować według instrukcji montażu dostarczonej przez producenta szafy. Instrukcja powinna zawierać wskazówki dotyczące montażu i kolejności wykonywanych robót, a mianowicie:

- przygotowanie podłoża

Zamawiający: Gmina Lublin Pl. Króla Wł. Łokietka 1 20-109 Lublin

Przedsięwzięcie : Budowa ulicy Dziewanny od działki nr 1/9 do połączenia z urządzoną ul. Dziewanny w Lublinie - Przebudowa kolizji energetycznych, nN i oświetlenia drogowego

- zamocowanie szaf na ścianie
- wykonanie instalacji ochrony przeciwporażeniowej,
- podłączenie do szaf kabli
- roboty wykończeniowe.

5.6. Wykonanie dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej

System dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej szybkie wyłączenie poprzez zerowanie dla linii zasilających i szybkie wyłączenie poprzez wyłączniki przeciwporażeniowe różnicowoprądowe.

5.7. Uziemienie

Uziemienie polega na połączeniu części przewodzących dostępnych z uziomami w sposób powodujący samoczynne odłączenie zasilania, w warunkach zakłóceńowych. Wykonać uziom taśmowy z bednarki ocynkowane 25x4 układając ją w jednym rowie z kablem. Ewentualne łączenie odcinków bednarki należy wykonywać przez spawanie. Bednarka w ziemi nie powinna być układana płycej niż 0,6 m i powinna być zasypaana gruntem bez kamieni, żwiru i gruzu. Od zacisków ochronnych do elementów przewodzących dostępnych, należy układać przewody miedziane o przekroju nie mniejszym niż 2,5 mm². Przewody te powinny być chronione przed uszkodzeniami mechanicznymi.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Kontrola jakości robót będzie przeprowadzana na bieżąco przez inspektora nadzoru, ze zwróceniem szczególnej uwagi na wykonanie, zgodności z wymogami norm, certyfikatów, wytycznych wykonania i odbioru. Celem kontroli jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych robót przy budowie linii kablowej zasilającej i oświetlenia terenu. Wykonawca ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wskazania Inspektorowi nadzoru zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z dokumentacją projektową i ST. Materiały posiadające atest producenta stwierdzający ich pełną zgodność z warunkami podanymi w specyfikacjach, mogą być przez Inspektora nadzoru dopuszczone do użycia bez badań. Przed przystąpieniem do badania, Wykonawca powinien powiadomić Inspektora nadzoru o rodzaju i terminie badania. Po wykonaniu badania, Wykonawca przedstawia na piśmie wyniki badań do akceptacji Inspektora nadzoru. Wykonawca powiadamia pisemnie Inspektora nadzoru o zakończeniu każdej roboty.

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 Inspektora nadzoru, należy dokonać testowania sprzętu posiadającego możliwość nastawienia mechanizmów regulacyjnych.

W wyniku badań testujących należy przedstawić Inspektorowi nadzoru świadectwa cechowania.

6.3. Wykopy pod kable

Lokalizacja, wymiary i zabezpieczenie ścian wykopu powinno być zgodne z dokumentacją projektową. 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 0,5 m.

Po zasypaniu wykopów należy sprawdzić wskaźnik zagęszczenia gruntu oraz sprawdzić sposób usunięcia nadmiaru gruntu z wykopu.

Zamawiający: Gmina Lublin Pl. Króla Wł. Łokietka 1 20-109 Lublin

Przedsięwzięcie : Budowa ulicy Dziewanny od działki nr 1/9 do połączenia z urządzoną ul. Dziewanny w Lublinie - Przebudowa kolizji energetycznych, nN i oświetlenia drogowego

6.4. Linia kablowa i osprzęt kablowy

Sprawdzenie polega na stwierdzeniu ich zgodności z wymaganiami norm przedmiotowych lub dokumentów, według których zostały wykonane, na podstawie atestów, protokołów odbioru albo innych dokumentów. 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,
- rezystancji izolacji i ciągłości żył kabla.

Pomiary należy wykonywać co 10 m budowanej linii kablowej, za wyjątkiem pomiarów rezystancji i ciągłości żył kabla, które należy wykonywać dla każdego odcinka kabla.

Ponadto należy sprawdzić wskaźnik zagęszczenia gruntu nad kablem i rozplantowanie nadmiaru ziemi.

6.5. 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.

6.6. 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.

Wynik należy uznać za dodatni, jeżeli rezystancja izolacji wynosi co najmniej:

- 50 MΩ/km - linii wykonanych kablami elektroenergetycznymi o izolacji z tworzyw sztucznych,

6.7. 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.

Wynik próby napięciowej izolacji należy uznać za dodatni, jeżeli:

- izolacja każdej żyły wytrzyma przez 20 min. bez przeskołu, przebicia i bez objawów przebicia częściowego, wytrzyma przy napięciu probierczym o wartości równej 0,75 napięcia probierczego kabla
- wartość prądu upływu dla poszczególnych żył nie przekroczy 300 μA/km i nie wzrasta w czasie ostatnich 4 min. badania; w liniach o długości nie przekraczającej 300 m dopuszcza się wartość prądu upływu 100 μA.

6.8. 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.

6.9. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi elementami robót

Wszystkie materiały nie spełniające wymagań ustalonych w odpowiednich punktach specyfikacji zostaną przez inspektora nadzoru odrzucone.

Wszystkie elementy robót, które wykazują odstępstwa od postanowień specyfikacji zostaną rozebrane i ponownie wykonane na koszt Wykonawcy.

7. OBMIAR ROBÓT

Obmiar robót będzie przeprowadzany zgodnie z obowiązującymi zasadami zarówno na etapie wykonywania jak i po zakończeniu elementu stanowiącego odrębną całość obiektu i każdorazowo zatwierdzony.

Obmiar robót dokonać należy w oparciu o dokumentację projektową i ewentualnie dodatkowe ustalenia wynikłe w czasie budowy.

Zamawiający: Gmina Lublin Pl. Króla Wł. Łokietka 1 20-109 Lublin

Przedsięwzięcie : Budowa ulicy Dziewanny od działki nr 1/9 do połączenia z urzędową ul. Dziewanny w Lublinie - Przebudowa kolizji energetycznych, nN i oświetlenia drogowego

7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostkami obmiaru na poszczególnych robotach są:

- m³ - dla robót ziemnych
- m - dla linii kablowej i przepustów
- szt - dla muf

8. ODBIÓR ROBÓT

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją i wymaganiami inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji, dały wyniki pozytywne.

8.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykopy pod kable,
- ułożenie kabla z wykonaniem podsypki pod i nad kablem,
- wykonanie muf i głowic

8.2. Dokumenty do odbioru końcowego robót

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować:

- projektową dokumentację powykonawczą,
- geodezyjną dokumentację powykonawczą,
- protokoły z dokonanych pomiarów skuteczności zerowania zastosowanej ochrony przeciwporażeniowej.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płatność należy przyjmować zgodnie z obmiarem i normą jakości robót.

9.1. Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 m³ robót ziemnych obejmuje odpowiednio:

- wyznaczenie robót w terenie,
- wykonanie wykopu przez odspojenie gruntu z przerzuceniem go wzdłuż wykopu
- zasypanie wykopów po robotach kablowych

Cena 1 m linii kablowej w zakresie robót montażowych obejmuje odpowiednio:

- dostarczenie materiałów
- nasypanie 10cm warstwy piasku na dno wykopu
- rozciągnięcie kabla
- ułożenie kabla w wykopie
- zamocowanie w odstępach co 10m oznaczników kablowych
- nasypanie 10cm warstwy piasku
- przykrycie kabla folią ostrzegawczą
- wciąganie kabla do rur i przepustów
- przyłączenie kabla pod zaciski
- wykonanie niezbędnych badań i pomiarów
- sporządzenie geodezyjnej dokumentacji powykonawczej

Cena 1 szt. mufy w zakresie robót montażowych obejmuje odpowiednio:

- poszerzenie rowu kablowego
- wykonanie podsypki
- ucięcie kabli
- obrobienie końców żył
- zabudowa zestawu termokurczliwego (wg. instrukcji montażu)

Zamawiający: Gmina Lublin Pl. Króla Wł. Łokietka 1 20-109 Lublin

Przedsięwzięcie : Budowa ulicy Dziewanny od działki nr 1/9 do połączenia z urządzoną ul. Dziewanny w Lublinie - Przebudowa kolizji energetycznych, nN i oświetlenia drogowego

10. PRZEPISY ZWIĄZANE**10.1. Normy**

PN-68/B-06050	Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania badań przy odbiorze
PN-90/B-03200	Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie
PN-80/C-89205	Rury z nieplastifikowanego polichlorku winylu
Zarząd nr 29 MGiE z dn. 17.07.1974	Dobór przewodów i kabli elektroenergetycznych do obciążeń prądem elektrycznym.
PN-76/E-05125	Elektroenergetyczne linie kablowe. Projektowanie i budowa
N SEP-E-004	
PN-91/E-05160/01	Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Wymagania dotyczące zestawów badanych w pełnym i niepełnym zakresie badań typu
PN-61/E-01002	Przewody elektryczne. Nazwy i określenia.
PN-74/E-06401	Elektroenergetyczne linie kablowe. Osprzęt do kabli o napięciu znamionowym do 60 kV. Ogólne wymagania i badania.
PN-76/E-90250	Kable elektroenergetyczne o izolacji i powłoce metalowej na napięcie znamionowe nie przekraczające 23/40 kV.
PN-93/E-90401	Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe nie przekraczające 60 kV. Kable elektroenergetyczne na napięcie znamionowe 0,6/1 kV
PN-76/E-90251	Kable elektroenergetyczne o izolacji papierowej i powłoce metalowej. Kable o powłoce ołowianej na napięcie znamionowe nie przekraczające 23/40 kV.
PN-76/E-90300	Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji z tworzyw termoplastycznych, na napięcie znamionowe nie przekraczające 18/30 kV. Ogólne wymagania i badania.
PN-76/E-90301	Kable elektroenergetyczne o izolacji z tworzyw termoplastycznych i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe 0,6/1 kV.
PN-76/E-90304	Kable sygnalizacyjne o izolacji z tworzyw termoplastycznych i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe 0,6/1 kV.
PN-76/E-90306	Kable elektroenergetyczne o izolacji polietylenowej, na napięcie znamionowe powyżej 3,6/6 kV.
PN-65/B-14503	Zaprawy budowlane cementowo-wapienne.
PN-b0/H-74219	Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania.
BN-64/6791-02	Cegła budowlana pełna.
BN-72/8932-01	Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne.
BN-71/8976-31	Odległości poziome gazociągów wysokiego ciśnienia od obiektów terenowych.
BN-73/3725-16	Znakowanie kabli, przewodów i żył (analogia).
BN-74/3233-17	Słupki oznaczeniowe i oznaczeniowo-pomiarowe.
E-16	Zalewy kablowe.
PN-86/O-79100	Opakowania transportowe. Odporność na narażanie mechaniczne. Wymagania i badania
BN-68/6353-03	Folia kalandrowana techniczna z uplastycznionego polichlorku winylu suspensyjnego
BN-87/6774-04	Kruszywa mineralne do nawierzchni drogowych. Piasek
BN-83/8836-02	Przewody ziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze
BN-77/8931-12	Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu

Zamawiający: Gmina Lublin Pl. Króla Wł. Łokietka 1 20-109 Lublin

Przedsięwzięcie : Budowa ulicy Dziewanny od działki nr 1/9 do połączenia z urzędową ul. Dziewanny w Lublinie - Przebudowa kolizji energetycznych, nN i oświetlenia drogowego

10.2. Inne dokumenty

- Przepisy budowy urządzeń elektrycznych. PBUE, wyd. 1980 r.
- Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych. (Dz.U. Nr 13 z dn. 10.04.1972 r.)
- Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych. Dz. U. Nr 13 z dnia 10.04.1972 r.
- Zarządzenie nr 29 Ministra Górnictwa i Energetyki z dnia 17 lipca 1974 r. w sprawie doboru przewodów i kabli elektroenergetycznych do obciążeń prądem elektrycznym.
- Ustawa o drogach publicznych z dnia 21.03.1985 r. Dz. U. Nr 14 z dnia 15.04.1985 r
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych - Część V. Instalacje elektryczne
- Rozporządzenie Ministra Przemysłu z dn. 26.11.1990 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne w zakresie ochrony przeciwporażeniowej. (Dz.U. Nr 81 z dn. 26.11.1990 r.)

inż. Mirosław Zejmo

Zamawiający: Gmina Lublin Pl. Króla Wł. Łokietka 1 20-109 Lublin

Przedsięwzięcie : Budowa ulicy Dziewanny od działki nr 1/9 do połączenia z urządzoną ul. Dziewanny w Lublinie - Przebudowa kolizji energetycznych, nN i oświetlenia drogowego