

Tytuł: „Rewitalizacja Parku Kolejarzy W Oleśnicy”

Nazwa zamierzenia budowlanego: **ZAGOSPODAROWANIE TERENU PARKU KOLEJARZY W OLEŚNICY
WRAZ Z PRZYŁĄCZAMI DO SIECI WODNO-KANALIZACYJNEJ**

Park Kolejarzy- obszar pomiędzy ulicami
Księcia Józefa Poniatowskiego –Ks. Franciszka Sudola – Ignacego Daszyńskiego
Działki nr: 3/1, 3/2 AM-54 obręb Oleśnica Miasto

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

SST 05 ELEKTRYKA

SPIS ZAWARTOŚCI CAŁOŚCI OPRACOWANIA

OST. – OGÓLNA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

SST.01 ROBOTY

SST.02 BUDOWLE I URZĄDZENIA ZAGOSPODAROWANIA TERENU

SST.03 NAWIERZCHNIE

SST.04 WOD-KAN

SST.05 ELEKTRYKA

SST. 06 ZIELEŃ

GRUDZIEŃ 2022

SPIS TREŚCI

SST.05 ROZBUDOWA INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ.....	174
1 WSTĘP	174
2 MATERIAŁY	175
3 SPRZĘT.....	178
4 TRANSPORT.....	179
5 WYKONANIE ROBÓT	180
6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	181
7 OBMIAR ROBÓT.....	183
8 ODBIÓR ROBÓT.....	183
9 PODSTAWA PŁATNOŚCI	184
10 NORMY I PRZEPISY ZWIĄZANE	184

SST.05. ROZBUDOWA INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ**1 WSTĘP****1.1 Przedmiot szczegółowej specyfikacji technicznej**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową:

- Wewnętrznej linii zasilającej punkt zasilania „estrady” oraz toaletę publiczną.
- Rozbudowę zasilania oświetlenia parkowego

1.2 Zakres stosowania SST

Niniejsza specyfikacja techniczna powinna być stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót związanych z budowa inwestycji pn. „Rewitalizacja Parku Kolejarzy W Oleśnicy”.

1.3 Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót elektrycznych i obejmują:

- budowę nowej wewnętrznej linii zasilającej
- Rozbudowę istniejącej instalacji oświetlenia parkowego

1.4 Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi normami:

- PN-76/E-05125 – Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe
- OST „Wymagania ogólne” pkt. 1.4.

- 1.4.1. Słup oświetleniowy – konstrukcja wsporcza przeznaczona do podtrzymania jednej lub więcej opraw oświetleniowych, złożona z jednej lub więcej części: trzon, przedłużenie i wysięgnik.
- 1.4.2. Wysięgnik – element rurowy służący do mocowania oprawy w określonej odległości od osi słupa. Może być wykonany jako jedno, dwu i wieloramienny połączony rozłącznie ze słupem.
- 1.4.3. Oprawa oświetleniowa – urządzenie służące do rozsyłania, filtrowania lub przekształcania strumienia świetlnego źródła światła. W skład oprawy oświetleniowej wchodzi wszystkie urządzenia i detale zapewniające mocowanie źródła światła.
- 1.4.4. Źródło światła – urządzenie zwane również lampą służące do wytworzenia przyłączenie do instalacji zasilającej promieniowania optycznego widzialnego – światła.
- 1.4.5. Tabliczka zaciskowo-bezpiecznikowa – wyposażenie elektryczne służące do podłączenie kabla zasilającego, przewodów zasilających oprawę i bezpiecznika
- 1.4.6. Drzwiczki słupowe – pokrywa zamykająca otwór w słupie umożliwiający dostęp do
- 1.4.7. Fundament słupa – konstrukcja żelbetowa zagłębiona w gruncie służąca do stabilizacji
- 1.4.8. Ustój – płyta poniżej poziomu gruntu służąca do stabilizacji słupa

- 1.4.9. Kabel ziemny – izolowany przewód wielożyłowy ułożony w ziemi zasilający latarnie (bezpieczników) zabezpieczenia oprawy tabliczki zaciskowo bezpiecznikowej słupa przed jego zapadaniem lub wyrwaniem z gruntu.
- 1.4.10. Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa – ochrona zapobiegająca niebezpiecznym skutkom dotknięcia części przewodzących, dostępnych w przypadku pojawienia się na nich napięcia w warunkach zakłóceń.
- 1.4.11. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w OST „Wymagania ogólne”.
- 1.4.12. Ogólne wymagania dotyczące robót
- Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami inspektora nadzoru i projektanta.

2 MATERIAŁY

2.1 Materiały stosowane przy układaniu kabli

2.1.1 Piasek

Piasek stosowany przy układaniu kabli powinien być co najmniej gatunku „3”, odpowiadającego wymaganiom BN-S7/6774-04.

2.1.2 Folia

Folia koloru niebieskiego służąca do osłony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, powinna być folią kalandrowaną z uplastycznionego PCW o grubości od 0,4 do 0,6mm, gatunku I, odpowiadającą wymaganiom BN-68/6353-03.

2.2 Kable

Kable powinny spełniać wymagania PN-93/E-90401. Zaleca się stosowanie kabli o napięciu znamionowym 0,6/1kV, czterożyłowych o żyłach aluminiowych w izolacji polwinitowej. Przekrój żył powinien być dobrany w zależności od dopuszczalnego spadku napięcia, dopuszczalnej temperatury nagrzania kabla przez prądy robocze i zwarcia oraz skuteczności ochrony przeciwporażeniowej. Nie zaleca się stosowania kabli o przekroju większym niż 50mm². Bębny z kablami należy przechowywać w miejscach pokrytych dachem, zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi i bezpośrednim działaniem promieni słonecznych.

2.3. Rozdzielnia Elektryczna

2.3.1 Rozdzielnia zasilanie estrady

Rozdzielnia- zasilanie estrady znajdować się będzie w zamykanej szafce wg projektu wykonawczego. Zabudowany zestaw będzie ma być kompletnie wyposażony wraz z zabezpieczeniami i gniazdami remontowymi.

Stopień ochrony IP54. Wymiary wys. 520, szer. 222, gł. 140

W skład zestawu wchodzi: 4 gniazda 230V, 1x gniazdo 3f 16A i jedno gniazdo 3f 32A.

Moc przyłączeniowa wynosi 15kW.

2.3.2. Zasilanie toalety

Rozdzielnia zasilająca toaletę znajduje się wewnątrz pomieszczenia technicznego w samej toalecie. Należy podłączyć toaletę zgodnie z wytycznymi producenta.

2.4. Oświetlenie

2.4.1 Oprawy oświetleniowe

Przy wymianie istniejących opraw oświetleniowych należy zastosować oprawy oświetleniowe o parametrach zgodnych z zawartymi w karcie katalogowej małej architektury. Nowe oprawy należy zamontować na istniejących słupach oświetleniowych.

Oprawa LED w kolorze czarnym montowana na słupie z zakończeniem $\varnothing 60 \times 50$ mm,

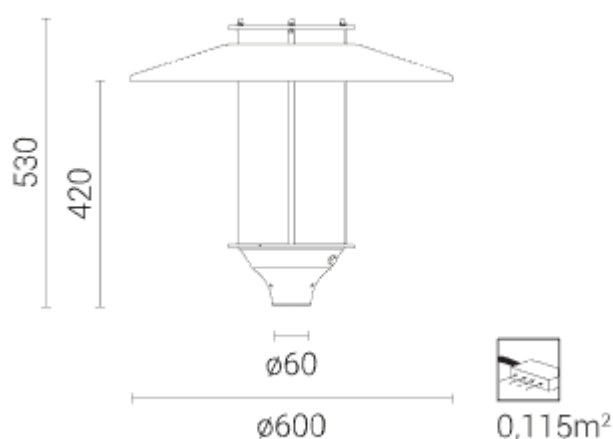
Materiał: korpus oprawy – wysokociśnieniowy odlew aluminiowy, daszek – ukształtowana blacha aluminiowa,

Wymiary: średnica- 60cm, wysokość 52,0-55,0cm

klosz – mrożony cylindryczny $\varnothing 200$ mm (PMMA)

CRI: >80 Współczynnik korekcyjny S/P: 1,45 dla 4000K Częstotliwość napięcia zasilania: 50/60Hz Współczynnik mocy: ≥ 0.95 Prąd rozruchowy: 18A / 280 μ s dla 33W

wysokość montażu oprawy 4m



2.4.2. Słup do oprawy LED lampy parkowej

W przypadku stawiania nowych latarni należy do opraw LED należy zastosować słupy o parametrach z tymi zawartymi w karcie katalogowej małej architektury. Słupy należy posadzić na fundamentach systemowych.

Wymiary podstawy: 224/180/8mm

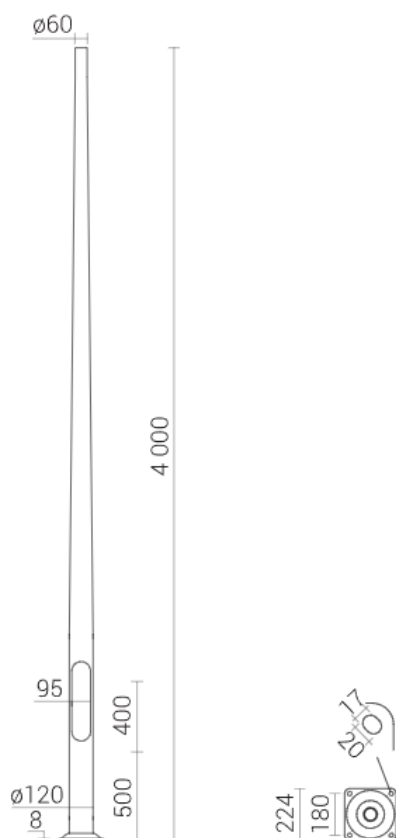
Średnica zakończenia: 60mm

Wysokość słupa: 4m Średnica przy podstawie: 120mm

Grubość ścianki słupa: 4mm Typ fundamentu / kosza zbrojeniowego: B-50 / Z-50

Materiał Stożki słupów są walcowane z rur ze stopu aluminium EN AW-6060. Ich podstawy tłoczy się z blach stopu aluminium EN AW-5754. Kolor : czarny

Wnęka słupa Każdy aluminiowy słup oświetleniowy posiada wnękę na złącze słupowe. Pokrywa wnęki jest wycinana laserem. Podstawa Podstawy tłoczone z powierzchnią stożkową, usztywniającą podstawę.



2.3 Składowanie materiałów

Zaleca się dostarczenie materiałów na stanowiska montażowe bezpośrednio przed montażem w celu uniknięcia dodatkowego transportu wewnętrznego oraz składowania. Materiały należy przechowywać w pomieszczeniach magazynowych zamkniętych, przystosowanych do tego celu, suchych, przewietrzonych i oświetlonych.

Kable w czasie składowania powinny znajdować się na bębnach., dopuszcza się składowanie krótkich odcinków kabli w kręgach (masa mniejsza od 80kg, średnica kręgu większa od 40 średnic kabla). Przy składowaniu kabli w kręgach nie należy układać więcej niż 3 krążki jeden na drugim . Bębny z kablami powinny być umieszczone na utwardzonym podłożu, bębny powinny być ustawione na krawędziach tarcz (oś bębna pozioma), a kręgi ułożone płasko. Elementy stalowe i niektóre materiały budowlane można składować na placu, jednak w miejscach, gdzie nie będą narażone na uszkodzenia mechaniczne i działanie korozji.

3 SPRZĘT

Do realizacji robót zgodnie z założoną technologią należy używać następującego sprzętu:

- ciągnik kołowy 55-63kW (75-85KM),
- młot udarowy elektryczny,
- podnośnik montażowy PMH hydrauliczny samochodowy,
- przyczepa dłuźycowa 10t,
- przyczepa do przewożenia kabli do 4t,
- samochód dostawczy do 0,9t,
- samochód samowładowczy 5t,
- samochód skrzyniowy 5t,
- spawarka transformatorowa do 500A,
- zagęszczarka wibracyjna,
- żuraw samochodowy 4t.

Sprzęt powinien odpowiadać ogólnie przyjętym wymaganiom co do jakości i wytrzymałości. Sprzęt powinien mieć ustalone parametry techniczne i być stosowany zgodnie z przeznaczeniem i zaleceniami producenta. Maszyny można uruchomić dopiero po uprzednim zbadaniu ich stanu technicznego. Maszyny należy zabezpieczyć przed możliwością uruchomienia przez osoby niepowołane.

4 TRANSPORT

Środki i urządzenia transportu powinny być odpowiednio przystosowane do transportu materiałów niezbędnych do wykonania danego rodzaju robót. Na czas transportu materiały należy zabezpieczyć przed przemieszczeniem w sposób zapobiegający ich uszkodzeniu. Załadowanie i wyładowanie elementów o dużej masie i znacznym gabarycie należy przeprowadzić za pomocą dźwignic lub posługując się pomostem – pochylnią. Zaleca się dostarczenie urządzeń i ich konstrukcji na stanowisko montażu bezpośrednio przed montażem, w celu uniknięcia dodatkowego transportu wewnętrznego z magazynu budowy. Dotyczy to szczególnie dużych i ciężkich elementów. Transport kabli należy wykonać z zachowaniem warunków:

- kable należy przewozić na bębnach, dopuszcza się przewożenia kabli w kręgach, jeżeli masa kręgu nie przekroczy 80 kg, a temperatura otoczenia nie jest niższa niż +4°C, przy czym wewnętrzna średnica kręgu nie powinna być mniejsza niż 40krotna średnica zewnętrzna kabla,
- zaleca się przewożenie bębnow z kablami na specjalnej przyczepie, dopuszcza 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. Stawianie bębnow z kablami w skrzyni samochodu płasko jest zabronione, kręgi kabla należy układać poziomo.
- Zabronione jest przebywanie osób w skrzyni samochodu w czasie przewożenia bębna z kablami.
- umieszczenie i zdejmowanie bębnow z kablami ze skrzyni samochodu zaleca się wykonać przy pomocy żurawia. Swobodne staczanie bębnow z kablami ze skrzyni samochodu oraz zrzucanie kręgów kabli jest zabronione.

5 WYKONANIE ROBÓT

5.1 Ogólne warunki wykonania robót

Ogólne warunki wykonania robót podano w OST "Wymagania ogólne". Wykonawca powinien opracować i przedstawić do akceptacji inspektora nadzoru harmonogram robót, zawierający między innymi uzgodnione z użytkownikiem sieci energetycznej okresy wyłączenia napięcia niezbędne do wykonania prac.

5.2 Linia kablowa

Budowę wewnętrznej linii zasilającej wykonać poprzez:

- ułożenie nowych odcinków kabli

5.2.1 Roboty przygotowawcze

Trasowanie linii kablowych powinno być dokonane metodami geodezyjnymi przez uprawnioną jednostkę geodezyjną. Za zgodą inwestora trasowanie linii może przeprowadzić przedsiębiorstwo wykonawcze.

5.2.2 Roboty ziemne

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. Pod fundamenty prefabrykowane zaleca się wykonywanie wykopów wąskoprzestrzennych ręcznie. Ich obudowa i zabezpieczenie przed osypywaniem powinno odpowiadać wymaganiom BN-83/8836-02. Wykopy wykonane powinny być bez naruszania naturalnej struktury dna wykopu i zgodnie z PN-68/B-06050. Wykop rowu pod kabel powinien być zgodny z dokumentacją projektową lub wskazaniem 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 fundamentu lub kabla należy dokonać gruntem z wykopu, bez zanieczyszczeń (np. darniny, korzeni, odpadków). Zasypanie należy wykonać warstwami grubości od 15 do 20cm i zagęszczać ubijakami ręcznymi lub zagęszczarką wibracyjną. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien wynosić 0,97 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 rozplanować w pobliżu lub odwieźć na miejsce wskazane przez kierownika budowy. Szerokość rowu kablowego nie powinna być mniejsza niż 0,4m. Zmianę kierunku rowu należy wykonać po łuku. Wymaga się aby zachować wymagane przez producenta promienie gięcia kabli i jednocześnie by promień łuku rowu kablowego był nie mniejszy niż 0,5m dla kabli o izolacji i powłoce z PCV o napięciu do 1 kV. Głębokość rowu kablowego powinna być taka, aby po uwzględnieniu warstwy piasku (0,1 m) oraz średnicy kabla, odległość górnej powierzchni kabla od powierzchni gruntu była nie mniejsza niż:

- 0,5m. dla kabli na napięcie 0,4kV układanych w chodniku;

- 0,7m dla kabli na napięcie 0,4kV układanych poza chodnikiem;
- 1,0m dla kabli na napięcie 0,4kV na skrzyżowaniu z jezdniami.

5.2.3 Montaż kabli

- przy układaniu kabla promień gięcia kabla nie powinien być mniejszy od 10-krotnej średnicy zewnętrznej dla kabli typu YKY.
- kabla nie należy układać jeżeli temperatura otoczenia i temperatura kabla jest niższa niż 5°C dla kabli typu YKY. Kabel można układać ręcznie lub mechanicznie przy użyciu rolek tocznych.

Niedopuszczalne jest, aby kabel podczas układania ocierał się o podłoże. W gruntach nie piaszczystych kable należy układać na warstwie piasku o grubości 0,1m następnie kabel należy zasypać warstwą piasku o grubości 0,1m. Pozostałą część wykopu należy zasypać gruntem rodzimym. Wymagane jest zagęszczanie gruntu warstwami o grubości 0,2m do uzyskania współczynnika I_s 3 0,97 dla odcinków poza korpusem drogi i I_s 3 1,03 w obrębie korpusu drogowego. Kable powinny być ułożone w wykopie linią falistą z zapasem nie mniejszym niż 1% długości wykopu. Kable krzyżujące się z innymi kablami oraz z występującym uzbrojeniem podziemnym (rurociągi) lub drogami, torami itp. należy chronić i zabezpieczać zgodnie ze szczegółowymi wymaganiami normy PN-76/E-0512. Każdą linię kablową należy na całej długości oznakować za pomocą trwałych oznaczników nakładanych na kabel co 10m oraz za pomocą pasa folii z tworzywa sztucznego (grubość minimalna 0,5mm, szerokość wystarczająca do przykrycia wszystkich kabli ale nie mniej niż 200mm) ułożonego w ziemi nad kablem o kolorze niebieskim (dla kabli o napięciu do 1kV) i czerwonym (dla kabli o napięciu 15kV).

5.2.3.1 Montaż kabli w rurach umieszczonych w ziemi

Głębokość umieszczenia rur w gruncie, mierzona od powierzchni terenu do górnej granicy rury, powinna wynosić co najmniej:

- 0,5m przy układaniu linii kablowej w terenie bez nawierzchni
- 1,0m przy układaniu kabli w części dróg przeznaczonych do ruchu kołowego.

W jednej rurze powinien być ułożony tylko jeden kabel wielożyłowy lub trzy kable jednożyłowe stanowiące jedną linię kablową. Średnica zewnętrzna rury musi być nie mniejsze niż 50 mm i jednocześnie nie mniejsza niż:

- 1,5 krotna średnica kabla gdy układany jest jeden kabel;
- 3,5 krotna średnica kabla, gdy układana jest wiązka 3 kabli jednożyłowych.

Rury w miejscach wprowadzeń i wyprowadza kabli powinny być uszczelnione. Zaleca się wykonywanie uszczelnień z materiału włóknistego i gliny. Projektowane przepusty należy układać w otwartym wykopie przed wykonaniem nawierzchni. Przy przejściu kablem przez drogi i chodniki należy stosować rurę osłonową sztywną koloru niebieskiego fi 75

6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST „Wymagania ogólne”. W trakcie wykonywania robót należy kontrolować :

- wytyczenie lokalizacji wykopów na podstawie geodezyjnego szkicu wyniesienia,

- prawidłowość przygotowania podłoża dla kabla,
- wykonanie podsypki i zasypki kabla,
- wskaźnik zagęszczenia gruntu,
- poprawność usytuowania fundamentów i słupów.
- sprawdzić trasy linii kablowej,
- sprawdzić ciągłość żył i powłok kabli oraz zgodności faz,
- pomierzyć rezystancję izolacji i powłoki kabla,
- wykonać próbę napięciową izolacji kabla,
- wykonać próbę napięciową powłoki kabla,
- pomierzyć wartość oporności uziemień,
- zbadać stan urządzeń oświetleniowych,
- zbadać zgodność średniego natężenia oświetlenia i równomierności z wymaganiami normy,
- sprawdzić wybrane elementy na zgodność z przepisami,
- sprawdzić i przeanalizować protokoły z dokonanych pomiarów,
- ustalić warunki przekazania do eksploatacji i załączenia pod napięcie,
- dokonać próbnego załączenia,
- zbadać stan dokumentacji powykonawczej i zaakceptować ją,
- sporządzić protokół z odbioru z podaniem wniosków i ustaleń.

7 OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST "Wymagania ogólne". Obmiar robót należy dokonać w oparciu o dokumentację projektową i ewentualne dodatkowe ustalenia wynikłe w czasie budowy, akceptowane przez Kierownika Projektu.

Dla montażu jednostką obmiaru robót jest:

- 1 metr danego rodzaju kabla - dla linii kablowych,
- 1 metr - dla instalacji uziemiającej,

8 ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST "Wymagania ogólne".

8.1 Odbiór robót zanikających

Następujące elementy wykonanych robót przewidzianych do zakrycia podlegają odbiorowi:

- ciągi rur - przed zasypaniem,
- kable ułożone w rowach - przed zasypaniem,
- elementy uziemień - przed zasypaniem,
- zagęszczenie gruntu.

Odbiorowi podlega całość linii lub sieci kablowej, jeżeli stanowi ona odrębną część składową obiektu inżynierskiego.

8.2 Odbiór częściowy i ostateczny

Przy dokonywaniu odbioru częściowego i ostatecznego należy:

- sprawdzić zgodność wykonanych robót z umową, dokumentacją, warunkami technicznymi wykonania, normami oraz przepisami,
- sprawdzić udokumentowanie jakości wykonanych robót odpowiednimi protokołami prób montażowych,
- sprawdzić, czy obiekt spełnia warunki prawidłowej eksploatacji,
- dokonać próbnego załączenia,
- sporządzić protokół z odbioru, z podaniem wniosków i ustaleń,

9 PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w OST Płatność za jednostkę wykonanych robót należy ustalać zgodnie z obmiarem i oceną jakości użytych materiałów i wykonanych prac biorąc za podstawę wyniki badań i pomiarów kontrolnych. Ceny te będą pełnym wynagrodzeniem za dostarczenie i ułożenie wszystkich materiałów użytych do budowy oświetlenia i przebudowy linii kablowych oraz robocizną, pracę sprzętu oraz wszystkie inne czynności niezbędne do należytego wykonania robót.

Cena wykonania robót obejmuje :

- roboty pomocnicze i przygotowawcze, w tym geodezyjne wytyczenie wykopów,
- dostarczenie materiału,
- wykonanie wykopów,
- odwodnienie wykopów,
- przygotowanie podłoża,
- ułożenie rur i przepustów,
- ułożenie kabli, wciągnięcie kabli do rur, słupów itp.,
- wykonanie podsypki i zasypki dla kabli,
- zasypywanie wykopów z zagęszczeniem gruntu,
- podłączenie linii i do sieci zgodnie z dokumentacją,
- ułożenie w rowie bednarki,
- pograżenie uziomu prętowego,
- spawanie bednarki i uziomu prętowego,
- zasypywanie wykopu z zagęszczeniem gruntu,
- pomiary linii kablowych i uziemienia,
- pomiary natężenia oświetlenia,
- doprowadzenie terenu do stanu wymaganego przez dokumentację,
- wykonanie dokumentacji powykonawczej,
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej,
- konserwację urządzeń do chwili przekazania Zamawiającemu.

10 NORMY I PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1 Normy

1. PN-EN-13201-1/2/3/2005 – Oświetlenie dróg.
2. PN-EN-40-1/2/3/5/2002/2004/2005 – Słupy oświetleniowe.
3. PN-76/E-05 125 - Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne Imię kablowe.
4. PN-90/E-06401/03 - Mufy kablowe na napięcie me przekraczające 0,6/1 kV.

5. PN-93/E-90401 - Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji i powłoce polwinitowej na napięcie nie przebiegające 6,6kV. Kable na napięcie 0,6/1kV.
6. ZN-96/TPSA-014 - Rury z polichlorku winylu (RPCW).
7. BN-72/8932-01 - Budowle drogowe i kolejowe Roboty ziemne.
8. PN-89/H92125 - Stal, blachy i taśmy ocynkowane.
9. DIN/UDE-250/204 - Przewody instalacyjne o izolacji i powłoce polwinitowej.
10. PN-91/E-05009/03, BN-83/3060-12 - Odgałęźniki instalacyjne i płytki odgałęźne na napięcie 750V do przewodów o przekroju do 50mm².
11. PN-92/E-06150.10 - Aparatura rozdzielcza i sterownicza nn. Przepisy ogólne.
12. BN-83/3068-29 - Sprzęt elektroinstalacyjny. Złączniki na napięcie do 660V do łączenia żył elektrycznych o przekroju do 120mm². Ogólne wymagania i badania
13. PN-87/E-90054 - Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia. Przewody jednożyłowe o izolacji polwinitowej.

10.2 Inne

15. Warunki techniczne wykonywania i odbioru robót budowlano-montażowych tom V
- Instalacje elektryczne.
16. Rozporządzenie Ministrów Energetyki i Energii Atomowej oraz Administracji, Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 9.IV.1997 w sprawie Warunków Technicznych, jakim powinny odpowiadać instalacje elektroenergetyczne i urządzenia oświetlenia elektrycznego.
17. Instrukcja zabezpieczeń przed korozją konstrukcji betonowych, nr 240, ITB 1982 r.