

Specyfikacje techniczne

Temat: Przebudowa istniejącej ścieżki pieszo rowerowej nad rzeką Ełk wraz ze ścieżką pieszo – rowerową w obrębie plaży miejskiej w Ełku.

Obiekt: oświetlenie ścieżki pieszo - rowerowej

Adres: nad rzeką Ełk, dz. nr 542, 541/5, 541/2, 498/1, obręb Ełk-1
w obrębie plaży miejskiej, dz. nr 3004, 3007/30, 3775/7, 3775/10
3053/3, 3055/4, 3068, obręb Ełk-3

Inwestor: Gmina Miasto Ełk
ul. M. J. Piłsudskiego 4, 19-300 Ełk

Autor: inż. Sławomir Romanowski
upr. PDL/0104/PWOE/06

SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA

Strona tytułowa	1
Spis zawartości opracowania.....	2
1. Wstęp.....	2
2. Wymagania dotyczące właściwości materiałów	4
3. Wymagania dotyczące sprzętu, maszyn i narzędzi..	9
4. Wymagania dotyczące transportu.....	9
5. Wymagania dotyczące wykonania robót...	10
6. Wymagania dotyczące kontroli jakości robót....	11
7. Wymagania dotyczące obmiaru robót	12
8. Wymagania dotyczące odbioru robót	12
9. Podstawa rozliczenia robót.....	12
10.Przepisy związane.....	13
11.Przedmiary robót	15
12.Zestawienia materiałów	22

D-07.07.01. OŚWIETLENIE DROGOWE

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Przebudowa istniejącej ścieżki pieszo rowerowej nad rzeką Elk wraz ze ścieżką pieszo – rowerową w obrębie plaży miejskiej w Elku.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) stanowi obowiązkowy dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

ZAKRES RZECZOWY INWESTYCJI DLA OŚWIETLENIA ŚCIEŻKI PIESZO – ROWEROWEJ NAD RZEKĄ ELK

- | | |
|---|------------|
| 1. Wykonanie energetycznej linii kablowej oświetleniowej typu YAKXS 4x35mm ² | 1299/1595 |
| 2. Ułożenie rur osłonowych typu DVRØ75mm | 499 m |
| 3. Ułożenie rur osłonowych typu SRSØ110mm..... | 31m |
| 4. Ułożenie rur osłonowych typu APSØ110mm..... | 22m |
| 5. Montaż uziemienia słupów oświetleniowych FeZn 25x4mm ... | 1399/1589m |
| 6. Montaż słupów oświetleniowych | 65 kpl. |
| 7. Montaż opraw oświetleniowych..... | 65 kpl. |
| 8. Montaż szafki oświetleniowej wraz z wykonaniem systemu oświetlenia | 1 kpl. |
| 9. Montaż sterowników w słupach oświetleniowych | 67 kpl. |
| 10. Montaż czujników ruchu w słupach oświetleniowych | 65 kpl. |
| 11. Wymiana kabla oświetleniowego od istn. SO-656 do S/19..... | 100/104m |
| 12. Demontaż istniejących kabli oświetleniowych..... | 1415m |
| 13. Demontaż istn. słupów o opraw oświetleniowych | 51kpl. |
| 14. Demontaż istn. opraw oświetlenia kładki | 4 kpl. |

ZAKRES RZECZOWY INWESTYCJI DLA OŚWIETLENIA ŚCIEŻKI PIESZO – ROWEROWEJ W OBRĘBIE PLAŻY W ELKU

- | | |
|---|----------|
| 1. Wykonanie energetycznej linii kablowej oświetleniowej typu YAKXS 4x35mm ² | 469/487 |
| 2. Ułożenie rur osłonowych typu DVRØ75mm | 179m |
| 3. Ułożenie rur osłonowych typu SRSØ160mm | 10m |
| 4. Ułożenie rur osłonowych typu APSØ110mm..... | 6m |
| 5. Montaż uziemienia słupów oświetleniowych FeZn 25x4mm | 435/452m |
| 6. Montaż słupów oświetleniowych | 18 kpl. |
| 7. Montaż opraw oświetleniowych..... | 18 kpl. |

8. Montaż szafki oświetleniowej wraz z wykonaniem systemu oświetlenia 1 kpl.
9. Montaż sterowników w słupach oświetleniowych 18 kpl.
10. Montaż czujników ruchu w słupach oświetleniowych 18 kpl.
11. Wymiana kabla oświetleniowego od istn. s/d/20 do s/d/21 30/31m
12. Demontaż istniejących kabli oświetleniowych..... 637m
13. Demontaż istn. słupów o opraw oświetleniowych 21kpl.

Zakres robót określa szczegółowy przedmiar robót (w załączeniu do kosztorysu ofertowego).

1.4. Określenia podstawowe

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

1.4.2. Wysięgnyki – element rurowy łączący słup oświetleniowy z oprawą.

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

1.4.4. Kabel – przewód wielożyłowy izolowany, przystosowany do przewodzenia prądu elektrycznego, mogący pracować pod i nad ziemią.

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

1.4.6. Elektroenergetyczna linia kablowa – urządzenia podziemne, kablone, przeznaczone do przesyłania energii elektrycznej, składające się z kabli energetycznych, muf kablowych, końcówek kablowych, palczatek termokurczliwych, oznaczników kablowych.

2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW

2.1. Fundamenty prefabrykowane

Pod słupy zaleca się stosowanie fundamentów prefabrykowanych. Prefabrykaty powinny być zastosowane wg dokumentacji projektowej uwzględniającej parametry wytrzymałościowe i warunki w jakich będą pracowały. Ogólne wymagania dotyczące fundamentów określone są w PN-80/B-03322.

W zależności od konkretnych warunków lokalizacyjnych, składu wód gruntowych, należy wykonać zabezpieczenie antykorozyjne zgodnie z „Instrukcją zabezpieczeń przed korozją konstrukcji betonowych”. Składowanie prefabrykatów powinno odbywać się na wyrównanym, utwardzonym i odwodnionym podłożu na przekładkach z drewna sosnowego.

2.2. Przepusty kablone

Przepusty kablone powinny być wykonane z materiałów niepalnych z tworzyw sztucznych wytrzymałych mechanicznie, chemicznie i odpornych na działanie łuku elektrycznego. Rury używane na przepusty powinny być dostatecznie wytrzymałe na ściskanie, z jakim należy się liczyć w miejscu ich ułożenia. Wnętrza ścianek powinny być gładkie lub powleczone warstwą wygładzającą ich powierzchnię

dla ułatwienia przesuwania się kabli. Zaleca się stosowanie na przepusty kablowe rur z polichlorku winylu. Rury powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-80/C-89205. Rury na przepusty kablowe należy przechowywać na utwardzonym placu, w nie nasłonecznionych miejscach zabezpieczonych przed ich uszkodzeniem.

2.3. Tabliczka bezpiecznikowa – zaciskowa

Tabliczkę bezpiecznikowo-zaciskową należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową i ST. Tabliczka powinna posiadać odpowiednią ilość podstaw bezpiecznikowych 25 A oraz cztery zaciski przystosowane do podłączenia trzech żył kabla.

2.4. Kable

Kable używane do oświetlenia dróg powinny spełniać wymagania PN-93/E-90401 [17]. Na linie kablowe oświetlenia drogowego należy zastosować kabel wg projektu technicznego. Bębny z kabli należy przechowywać w miejscach pokrytych dachem, zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi i bezpośrednim działaniem promie słonecznych.

2.5. Źródła światła i oprawy

Należy zastosować oprawy wg projektu technicznego. Elementy oprawy, takie jak układ optyczny i korpus, powinny być wykonane z materiałów nierdzewnych. Oprawy powinny być przechowywane w pomieszczeniach o temperaturze nie niższej niż -5°C i wilgotności względnej powietrza nie przekraczającej 80% i w opakowaniach zgodnych z PN-86/O-79100 [19]. Do oświetlenia zastosować oprawy oświetleniowe spełniające wymagania i parametry wg Załącznika nr 1 – opis opraw oświetleniowych.

ZAŁĄCZNIK NR 1 – OPIS OPRAW OŚWIETLENIOWYCH

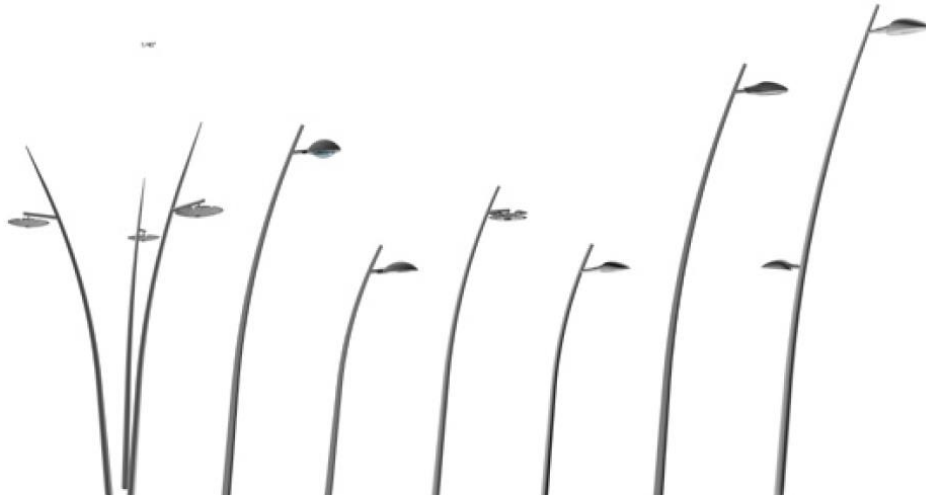
Parametry techniczne opraw oświetleniowych w technologii LED:

- Budowa oprawy –otwarcie komory osprzętu nie powoduje rozszczelnienia komory optycznej
- Materiał korpusu –aluminium malowane proszkowo lub anodowane
- Stopień odporności oprawy na uderzenia mechaniczne – min. IK08
- Szczelność komory optycznej – IP66
- Szczelność komory elektrycznej – IP66
- Znamionowe napięcie pracy – 230V/50Hz
- Ochrona przed przepięciami – 10kV
- Układ zasilający umożliwiający sterowanie sygnałem 1-10V lub DALI
- Źródło światła – LED
- Zakres temperatury barwowej źródeł światła – 4000K +/- 500K.
- Utrzymanie strumienia świetlnego w czasie: 80% po 100 000h (zgodnie z IES LM-80 - TM-21)
- Klasa ochronności elektrycznej: II
- Oprawa posiada deklarację zgodności CE
- Wartości wskaźnika udziału światła wysyłanego ku górze (ULOR) zgodne z Rozporządzeniem WE nr 245/2009
- Dane fotometryczne oprawy (źródłowe pliki obliczeniowe) umożliwiające, w ogólnodostępnym programie komputerowym Dialux, wykonanie sprawdzenia na zgodność z normą PN-EN 13201, parametrów oświetleniowych drogi, muszą być dostępne ze strony internetowej producenta.
- Budowa oprawy pozwala na szybką wymianę modułów optycznych oraz układu zasilającego, bez stosowania połączeń lutowanych pomiędzy modułami optycznymi
- Oprawa posiada filtr wyrównujący różnicę ciśnień w komorze oprawy
- Rozwiązania techniczne i materiałowe zamienne do wymienionych powyżej, a które wpłyną na polepszenie parametrów technicznych i usprawnienie działania i funkcjonalności oprawy, mogą być dopuszczone tylko i wyłącznie po akceptacji zamawiającego
- Parametry oprawy:
Moc oprawy uwzględniająca wszystkie straty – 70W – tolerancja: +/- 15%; minimalny strumień świetlny całej oprawy – 7500lm.
Dopuszczalne jest zmniejszenie mocy opraw, jeżeli zachowany będzie minimalny poziom strumienia świetlnego oraz

spełnione będą obliczenia fotometryczne dla geometrii danej drogi.

- Dane do obliczeń fotometrycznych drogi w programie Dialux (do doboru oprawy i słupa):
 - a) Klasa oświetlenia chodnika i ścieżki rowerowej wg normy PN-EN 13201: S2
 - b) Współczynnik konserwacji - 0,8
 - c) Wysokość źródła światła – 5÷7m
 - d) Odległość słupa od krawężnika - 0,5m (słup jednostronny usytuowany od strony chodnika)
 - e) Odległość pomiędzy słupami - 23m
 - f) Długość wysięgnika – 0,2÷0,8m
 - g) Szerokość chodnika – 2,5m
 - h) Szerokość pasa zieleni – 1,5m
 - i) Szerokość ścieżki rowerowej – 3,0m
 - j) Rozsył asymetryczny

Przykładowe kształty opraw LED:



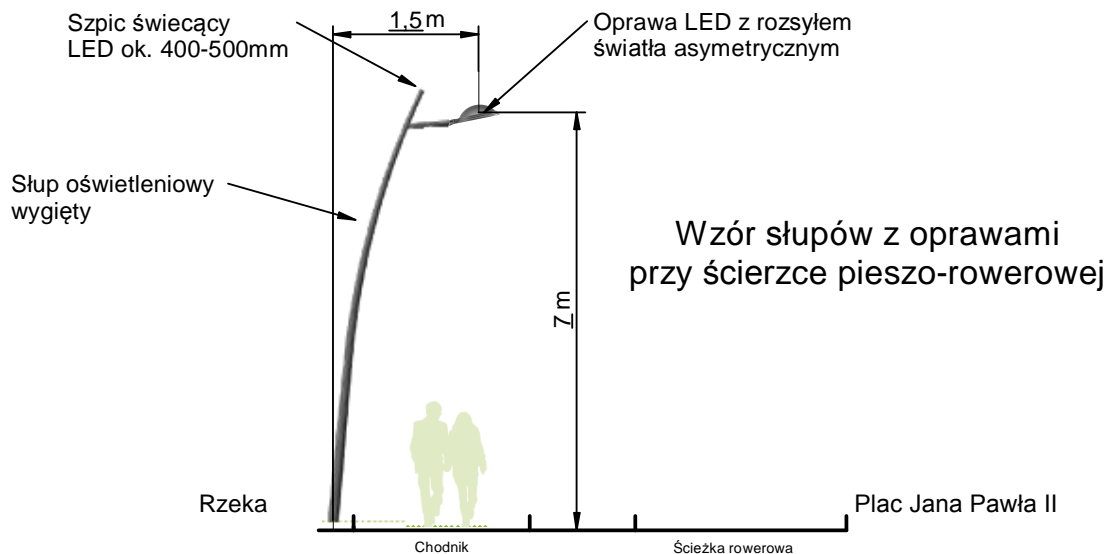
2.6. Słupy oświetleniowe

Należy stosować słupy oświetleniowe wg projektu technicznego. Słupy i maszty powinny przenieść obciążenia wynikające z zawieszenia opraw i wysięgników oraz parcia wiatru dla II i III strefy wiatrowej, zgodnie z PN-E-05100 [12]. Każdy słup powinien posiadać w swej górnej części odpowiedniej średnicy rurę stalową dla zamocowania wysięgnika rurowego i osłony stożkowej. W dolnej części słupy powinny posiadać wnęki zamykane drzwiczkami. Wnęki powinny być przystosowane do zainstalowania typowej tabliczki bezpiecznikowo-zaciskowej, posiadającej podstawy bezpiecznikowe i zaciski do podłączenia dwóch żył kabla o przekroju do 50 mm². Do oświetlenia zastosować słupy oświetleniowe spełniające wymagania i parametry wg Załącznika nr 2 – opis słupów oświetleniowych.

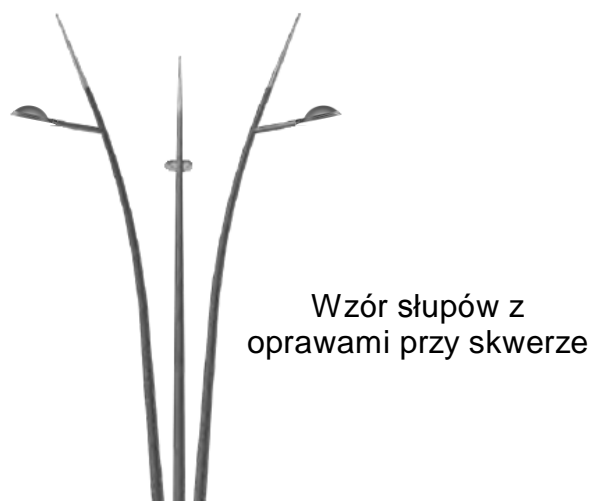
ZALĄCZNIK NR 2 – OPIS SŁUPÓW OŚWIETLENIOWYCH

Parametry techniczne słupów oświetleniowych:

Wzór słupa oświetleniowego pojedynczego:



Wzór słupa oświetleniowego potrójnego:



1. Słupy mogą nieznacznie odbiegać kształtem od przedstawionych powyżej po akceptacji Inwestora.
2. Wymagania dla słupów:
 1. Materiał – aluminium anodowane, kolor do uzgodnienia z inwestorem
 2. Słupy muszą posiadać dodatkowe zabezpieczenie antykorozyjne elastomerem poliuretanowym lub innym materiałem do wysokości min. 0,35m od podstawy słupa.
 3. Śruby łączące słup z fundamentem powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem i wpływami warunków atmosferycznych.
 4. Słupy muszą być wyposażone w przyłącze do czujników ruchu w oparciu o system złącz hermetycznych. W celu zapewnienia możliwości montażu gniazd hermetycznych należy przewidzieć wykonanie przez producenta słupów, otworów do montażu dławnicy oraz dodatkowego uchwytu na czujnik ruchu.
 5. Słupy muszą być wyposażone w przyłącze do monitoringu. W poszczególnych słupach oświetleniowych wskazanych wg odrębnego opracowania (projekt monitoringu miejskiego) należy przewidzieć fabryczne otwory technologiczne do montażu przewodów do kamer monitoringu.
 6. Wysokość słupa z wysięgnikiem oraz wysokość montażu oprawy musi być dobrana do wysokości punktu świetlnego umiejscowionego na słupie, wyliczonego w oparciu o dane geometryczne drogi w programie Dialux.
 7. Wnęki słupowe projektowanych słupów wyposażać w złącza słupowe izolacyjne ze stopniem ochrony II,

czterotorowe do trzech kabli o przekroju 4x35mm² z min. 2 gniazdami bezpiecznikowymi D01. Oprawy oświetleniowe oraz gniazda do iluminacji świetlnych w złączach słupowych zabezpieczyć wkładkami topikowymi D01 gG/6A. Końce kabli w rozdzielnicach słupowych zabezpieczyć palczatkami termokurczliwymi.

8. Numerację słupów wykonać na słupach od strony jezdni przez malowanie. Oznaczenie słupa powinno zawierać numer słupa łamany przez numer obwodu, z którego jest zasilany.

2.7. System sterowania oświetleniem

Do oświetlenia wykonać system sterowania oświetleniem spełniający wymagania i parametry wg Załącznika nr 3 – opis systemu sterowania oświetleniem.

ZALĄCZNIK NR 3 – OPIS SYSTEMU STEROWANIA OŚWIETLENIA

Ogólne warunki systemu sterowania oświetleniem:

1. System sterowania oświetleniem powinien być oparty na standardzie ISO/IEC 14908 oraz otwarty w zakresie formatów przesyłanych danych i protokołów komunikacyjnych wykorzystywanych pomiędzy elementami systemu, zgodnie z dokumentem Komisji Europejskiej "Europejskie Ramy Interoperacyjności ver. 1.0".

Wymagane jest, aby otwartość w odniesieniu do sterowników opraw była potwierdzona certyfikatem niezależnej organizacji. Otwartość pozwala na zastosowanie sterowników opraw różnych producentów w przypadku modernizacji bądź rozbudowy systemu sterującego oświetleniem a także na obsługę systemu przez podmioty niezwiązane z producentem i dostawcą systemu.

2. System powinien umożliwić płynną regulację mocy każdej lampy osobno jak i w grupach:

- w zakresie co najmniej 60-100% mocy dla lamp HPS, MH poprzez interfejs 1-10V lub DALI;

- w zakresie co najmniej 10-100% mocy dla lamp LED poprzez interfejs 1-10V lub DALI.

3. Sterownik segmentowy, umieszczony w szafce zasilającej, powinien umożliwiać współpracę z co najmniej 150 sterownikami opraw oraz za pomocą protokołu TCP/IP i poprzez Ethernet powinien być połączony z siecią Internet przy użyciu modemu GSM, WiFi, światłowodu lub innej technologii, którą wybierze Zamawiający. Sterownik segmentowy powinien pozwalać na zdalną konfigurację z wykorzystaniem interfejsu www (przeglądarki www) i za pomocą Oprogramowania Nadrzędnego z wykorzystaniem standardowych protokołów (XML, HTTP). Sterownik segmentowy powinien komunikować się z Oprogramowaniem Nadrzędnym za pomocą standardowych i otwartych (z powszechnie dostępną specyfikacją) protokołów, takich jak: XML, HTTPS, SMTP, wymiana plików CSV lub FTP.

4. System powinien umożliwiać sterowanie oświetleniem na żądanie z poziomu strony internetowej.

5. Administrator sieci oświetleniowej powinien mieć zdalny dostęp poprzez Internet do konfiguracji ustawień parametrów sterowania oświetleniem oraz do odczytu alarmów oraz podstawowych parametrów sieci (moc, prąd, napięcie).

6. System powinien archiwizować zdarzenia, alarmy, awarie i powiadamiać o awariach (poprzez e-mail lub sms) oraz generować okresowo zdefiniowane raporty z umożliwieniem eksportu danych do excela.

7. System powinien umożliwiać tworzenie nowych lub zmianę istniejących stref oświetlenia (grup opraw sterowanych identycznie) bez konieczności inwestycji w infrastrukturę oświetleniową.

8. System powinien umożliwiać niezależne sterowanie każdej strefy.

9. System powinien umożliwiać detekcję i raportowanie awarii każdego źródła światła i szafy.

10. System powinien umożliwiać pomiar zużycia energii elektrycznej poszczególnych opraw w zdefiniowanych przedziałach czasowych.

11. System powinien umożliwiać realizację automatycznych algorytmów sterowania z nastawieniem na oszczędności zużycia energii elektrycznej.

12. System powinien umożliwiać podpięcie do istniejącej sieci zasilania oświetlenia innych urządzeń elektrycznych, które będą zasilane napięciem 230 V.

13. Sterownik segmentowy powinien:

- być zasilany napięciem 230V przez cały czas pracy (24 godziny na dobę),

- umożliwiać połączenie z siecią internetową poprzez sieć Ethernet lub GSM,

- być synchronizowany z serwerem czasu rzeczywistego,

- zarządzać grupą min. 150 sterowników opraw,

- rejestrować dane otrzymane ze sterowników lokalnych oraz je archiwizować,

- posiadać funkcję zegara astronomicznego,

- umożliwiać zdalną aktualizację oprogramowania i zmianę parametrów pracy własnej,

- umożliwiać wykonywanie kopii zapasowej oprogramowania sterownika.

14. Sterowniki opraw powinny charakteryzować się poniższymi parametrami:

- posiadać wbudowany przekaźnik umożliwiający fizyczne wyłączenie zasilania oprawy,

- możliwość sterowania oprawy za pomocą sygnału zgodnego z osprzętem sterowanych opraw - analogowego (1-10V) bądź

cyfrowego (DALI),

- możliwość zdalnej zmiany oprogramowania,
 - posiadać dodatkowe min. 2 wejście dwustanowe,
 - dokonywanie pomiaru prądu, napięcia, mocy, współczynnika mocy, energii czynnej i biernej oraz czasu pracy źródła światła,
15. Oprawy muszą reagować na czujniki ruchu – w przypadku braku ruchu natężenie oświetlenia może być zmniejszone do wartości minimalnej (jej wartość musi być konfigurowalna), a w przypadku wykrycia ruchu natężenie oświetlenia musi wzrosnąć do wartości wynikającej z norm oświetleniowych na całym odcinku widzianym przez rowerzystę lub pieszego. System musi być współbieżny, w którym podniesiony poziom natężenia światła przesuwa się z uczestnikiem drogi. Długość odcinka widzianego przez rowerzystę lub pieszego w systemie współbieżnym musi być zdalnie konfigurowalna. Sterowniki muszą realizować funkcje dynamicznego sterowania od czujników ruchu. System musi zapewniać jednoczesną zmianę natężenia oświetlenia grupy opraw, które mają zareagować od danego czujnika ruchu.

2.8. Wysięgniki

Należy stosować wysięgniki do słupów wg projektu technicznego. Wysięgniki powinny być zabezpieczone antykorozyjnie. Składowanie wysięgników na placu budowy powinno być w miejscu suchym i zabezpieczonym przed ich uszkodzeniem.

2.9. Kapturek osłonowy

Kapturek osłonowy należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową dla konkretnego wysięgnika i słupa oświetleniowego.

2.10. Piasek

Piasek stosowany przy układaniu kabli powinien być co najmniej gatunku „3”, odpowiadającego wymaganiom BN-87/6774-04[24].

2.11. Folia

Folia służąca do osłony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, powinna być folią kalandrowaną z uplastycznionego PCW o grubości od 0,4 do 0,6 mm, gatunku I, odpowiadającą wymaganiom BN-68/6353-06 [21].

3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU, MASZYN I NARZĘDZI

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

- spawarki transformatorowej do 500 A
- zagęszczarki wibracyjnej spalinowej 70 m³/h

4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU

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

- samochodu dostawczego,
- samochodu skrzyniowego,
- samochodu specjalnego z platformą i balkonem.

Na środkach transportu przewożone materiały i elementy powinny być zabezpieczone przed ich

przemieszczaniem, wkładane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez wytwórcę dla poszczególnych elementów.

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT

5.1. Wykopy pod fundamenty

Przed przystąpieniem do wykonania wykopów Wykonawca ma obowiązek sprawdzenia rzędnych terenu z danymi w dokumentacji projektowej oraz oceny warunków gruntowych. Wykopy pod słupy oświetleniowe należy wykonać ręcznie. Wykopy wykonane powinny być bez naruszenia naturalnej struktury dna wykopu i zgodnie z PN-68/B-06050.

5.2. Montaż słupów

Słupy ustawić dźwigiem na uprzednio przygotowane i wykonane fundamenty prefabrykowane. Spód słupa powinien opierać się na fundamencie prefabrykowanym osadzonym na kotwach śrubowych. Głębokość posadowienia fundamentu należy wykonać wg dokumentacji projektowej. Odchyłka osi słupa do pionu, po jego ustawieniu, nie może być większa niż 0,001 wysokości słupa. Słup należy ustawić tak, aby jego 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.

5.3. Montaż wysięgników

Wysięgniki należy montować na słupach leżących, a następnie całą latarnię stawiać przy pomocy dźwigu. Część pionową wysięgnika należy wsunąć do oporu w rurę znajdującą się w górnej części słupa oświetleniowego i po ustawieniu go w pionie należy unieruchomić go śrubami znajdującymi się w nagwintowanych otworach. Zaleca się ustawienie pionu wysięgnika przy obciążeniu go oprawą lub ciężarowi równym ciężarowi oprawy. Wysięgniki powinny być ustawione pod kątem 90 stopni z dokładnością 2 stopnie od osi jezdni lub stycznej do osi w przypadku gdy jezdnia jest w łuku. Należy dążyć, aby części ukośne wysięgników znajdowały się w jednej płaszczyźnie równoległej do powierzchni oświetlanej jezdni.

5.4. Montaż opraw oświetleniowych

Montaż opraw oświetleniowych na wysięgnikach należy wykonać przy pomocy samochodu z balkonem. Każdą oprawę przez zamocowaniem należy podłączyć do sieci i sprawdzić jej działanie (sprawdzenie zaświecenia lampy). Oprawy montować po uprzednim wyciągnięciu przewodów zasilających do słupów i wysięgników. Od tabliczki bezpiecznikowej do każdej oprawy należy prowadzić przewód trzyżyłowy YDY. Oprawy należy mocować na wysięgnikach i głowicach masztów w sposób wskazany przez producenta opraw po wprowadzeniu do nich przewodów zasilających i ustawieniu ich w położeniu pracy. Oprawy powinny być mocowane w sposób trwały aby nie zmieniały swojego położenia pod wpływem warunków atmosferycznych i parcia wiatru dla II i II sfery wiatrowej.

5.5. Układanie kabli energetycznych

Kable energetyczne układać po trasie wytyczonej przez fachowe służby geodezyjne. Układanie kabli powinno być zgodne z normą PN-76/E-05125. Kabel powinien być układany w sposób wykluczający

jego uszkodzenie przez zginanie, skręcanie, rozciąganie itp. Temperatura otoczenia przy układaniu kabli nie powinna być mniejsza niż + 6 °C. Kabel zaginać 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 układać na głębokości 0,6m z dokładnością 5 cm na warstwie piasku o grubości 10 cm z przykryciem również 10 cm warstwą piasku. Jako ochronę przed uszkodzeniami mechanicznymi, wzdłuż całej trasy. Nad kablem należy układać folię koloru niebieskiego szerokości 20 cm. Przy skrzyżowaniu z innymi instalacjami podziemnymi, kabel należy układać w przepustach kablowych. Przepusty powinny być zabezpieczone przed przedostaniem się do ich wnętrza wody i przez ich zamuleniem. Kabel ułożony w ziemi na całej swej długości powinien posiadać oznaczniki identyfikacyjne. Zaleca się przy latarniach, szafie oświetleniowej, przepustach kablowych : pozostawienie 1 metrowych zapasów eksploatacyjnych kabla.

5.6.Wykonanie dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej

Istniejącym systemem ochrony przeciwporażeniowej dla instalacji oświetleniowej jest samoczynne wyłączanie zasilania w układzie TN-C-S. Ochronie dodatkowej podlegają projektowane latarnie oświetleniowe (słupy z oprawami).

6. WYMAGANIA DOTYCZĄCE KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST D-00.00.00 „Przepisy ogólne”.

6.1.Wykopy pod fundamenty

Sprawdzenie lokalizacji, wymiarów i zabezpieczenia ścianek wykopu. Po ustawieniu fundamentów sprawdzenie stopnia zagęszczania gruntu który powinien osiągnąć $I_s=1,00$.

6.2.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-88/B-30000. Ponadto należy sprawdzić dokładność ustawienia w planie i rzędne posadowienia.

6.3 Latarnie oświetleniowe

Elementy latarń powinny być zgodne z dokumentacją projektową i BN-79/9068-01. Latarnie oświetleniowe, po ich montażu, podlegają sprawdzeniu pod kątem:

- dokładności ustawienia pionowego słupów,
- jakości połączeń kabli i przewodów na tabliczce bezpiecznikowo-zaciskowej oraz na zaciskach oprawy
- jakości połączeń śrubowych słupów i opraw,
- stanu antykorozyjnej powłoki ochronnej wszystkich elementów.

6.4 Linia kablowa

W czasie wykonywania i po zakończeniu robót kablowych należy przeprowadzić następujące pomiary :

- głębokość zakopania kabla,

- grubość podsypki piaskowej nad i pod kablem,
- odległość folii ochronnej od kabla,
- rezystancji izolacji i ciągłości żył kabla.

Pomiary należy wykonywać co 10 m budowlanej linii kablowej za wyjątkiem pomiarów rezystancji i ciągłości żył kabla, które należy wykonywać dla każdego odcinka kabla. Ponadto należy sprawdzić stopień zagęszczenia gruntu nad kablem i rozplantowanie nadmiary ziemi.

7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE OBMIARU ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST D-00.00.00 „Przepisy ogólne” Jednostką obmiarową dla linii kablowej jest metr, a dla latarni oświetleniowych jest sztuka.

8. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ODBIÓRU ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w ST D-00.00.00. „Przepisy ogólne”. Przy przekazywaniu oświetlenia drogowego do eksploatacji, Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć Zamawiającemu następujące dokumenty :

- aktualną powykonawczą dokumentację projektową,
- geodezyjną dokumentację powykonawczą,
- protokoły z dokonanych pomiarów skuteczności zastosowanej ochrony przeciwporażeniowej,
- protokół odbioru robót.

9. PODSTAWA ROZLICZENIA ROBÓT

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

Cena wykonania robót obejmuje :

- roboty pomiarowe,
- roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- przygotowanie, dostarczenie i wbudowanie elementów oświetlenia drogi,
- podłączenie do sieci zgodnie z dokumentacją projektową i szczegółową specyfikacją techniczną,
- wykonanie inwentaryzacji geodezyjnej przebiegu kabli pod ziemią.

ZAKRES RZECZOWY INWESTYCJI DLA OŚWIETLENIA SCIEŻKI PIESZO – ROWEROWEJ NAD RZEKĄ ELK

15. Wykonanie energetycznej linii kablowej oświetleniowej typu YAKXS 4x35mm ²	1299/1595
16. Ułożenie rur osłonowych typu DVRø75mm	499 m
17. Ułożenie rur osłonowych typu SRSø110mm.....	31m
18. Ułożenie rur osłonowych typu APSø110mm.....	22m
19. Montaż uziemienia słupów oświetleniowych FeZn 25x4mm ...	1399/1589m

- 20. Montaż słupów oświetleniowych 65 kpl.
- 21. Montaż opraw oświetleniowych 65 kpl.
- 22. Montaż szafki oświetleniowej wraz z wykonaniem systemu oświetlenia 1 kpl.
- 23. Montaż sterowników w słupach oświetleniowych 67 kpl.
- 24. Montaż czujników ruchu w słupach oświetleniowych 65 kpl.
- 25. Wymiana kabla oświetleniowego od istn. SO-656 do S/19 100/104m
- 26. Demontaż istniejących kabli oświetleniowych 1415m
- 27. Demontaż istn. słupów o opraw oświetleniowych 51kpl.
- 28. Demontaż istn. opraw oświetlenia kładki 4 kpl.

**ZAKRES RZECZOWY INWESTYCJI
DLA OŚWIETLANIA ŚCIEŻKI PIESZO – ROWEROWEJ W OBRĘBIE PLAŻY W ELKU**

- 14. Wykonanie energetycznej linii kablowej oświetleniowej typu YAKXS 4x35mm² 469/487
- 15. Ułożenie rur osłonowych typu DVRø75mm 179m
- 16. Ułożenie rur osłonowych typu SRSø160mm 10m
- 17. Ułożenie rur osłonowych typu APSø110mm 6m
- 18. Montaż uziemienia słupów oświetleniowych FeZn 25x4mm 435/452m
- 19. Montaż słupów oświetleniowych 18 kpl.
- 20. Montaż opraw oświetleniowych 18 kpl.
- 21. Montaż szafki oświetleniowej wraz z wykonaniem systemu oświetlenia 1 kpl.
- 22. Montaż sterowników w słupach oświetleniowych 18 kpl.
- 23. Montaż czujników ruchu w słupach oświetleniowych 18 kpl.
- 24. Wymiana kabla oświetleniowego od istn. s/d/20 do s/d/21 30/31m
- 25. Demontaż istniejących kabli oświetleniowych 637m
- 26. Demontaż istn. słupów o opraw oświetleniowych 21kpl.

Zakres robót określa szczegółowy przedmiar robót (w załączeniu do kosztorysu ofertowego).

10.PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1 Normy

- [1] PN-76/E-02032 – Oświetlenie dróg publicznych.
- [2] PN-83/E-06305 – Elektryczne oprawy oświetleniowe, Typowe wymagania i badania.
- [3] PN-79/E-06314 – Elektryczne oprawy oświetleniowe zewnętrzne.
- [4] PN-76/E-90301 – Kable elektroenergetyczne o izolacji z tworzyw termoplastycznych i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe 0,6/1 kV.
- [5] PN-75/E-050100 – Elektroenergetyczne linie napowietrzne, Projektowanie i budowa.
- [6] PN-71/E-05160 – Rozdzielnice prefabrykowane niskonapięciowe. Ogólne wymagania i badania.
- [7] PN-76/E-05125 - Elektroenergetyczne linie kablowe. Przepisy budowy.
- [8] PN-55/E-05021 – Urządzenia elektroenergetyczne. Wyznaczenie obciążalności przewodów i kabli
- [9] PN-88/B-06250 – Beton zwykły.
- [10] PN-80/B-03322 – Fundamenty konstrukcji wsporczych.

- [11] PN-88/B-30000 – cement portlandzki.
- [12] PN-68/B-06050 – Roboty ziemne i budowlane.
- [13] PN-88/B-32250 – Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
- [14] PN-86/0-79100 – Opakowania transportowe. Odporność na narażenia mechaniczne. Wymagania i badania.
- [15] PN-90/B-03200 – Konstrukcje stalowe. Obliczenia statystyczne i projektowanie.
- [16] PN-80/C-89205 – Rury z nie plastycznego polichlorku winylu.
- [17] BN-87/6774-04 – Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek.
- [18] BN-66/6774-01 – Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir.
- [19] BN-80/61112-28 – Kit miniowy.
- [20] BN-79/9068-01 – Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy konstrukcji wsporczych oświetleniowych i energetycznych linii napowietrznych.
- [21] BN-83/8836-02 – Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- [22] BN-75/8971-06 – Rury bezciśnieniowe. Kielichowe rury betonowe i żelbetowe WIPRO.
- [23] BN-68/6353-03 – Folia kalandrowana techniczna z uplastycznionego polichlorku winylu.
- [24] BN-72/8932-01 – Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne.
- [25] BN-71/8976-31 – Odległości poziome gazociągów wysokiego ciśnienia od obiektów terenowych.
- [26] BN-88/6731-08 – Cement. Transport i przechowywanie.

Lp.	Podstawa	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz	Razem
1		Oświetlenie ścieżki pieszo - rowerowej			
1	KNNR 5 d.1 0701-02	Kopanie rowów dla kabli w sposób ręczny w gruncie kat. III (1326-31+42)*0.8*0.4	m ³ m ³	 427.840	
				RAZEM	427.840
2	KNNR 5 d.1 0706-01	Nasypanie warstwy piasku na dnie rowu kablowego o szerokości do 0.4 m (1326-31+3)*2	m m	 2 596.000	
				RAZEM	2 596.000
3	KNNR 5 d.1 0113-02	Rury ochronne APS110 dwudzielne na istn. kablach energetycznych 4	m m	 4.000	
				RAZEM	4.000
4	KNNR 5 d.1 0113-02	Rury ochronne SRS FI 110mm - przepust między S/39 i S/43 31	m m	 31.000	
				RAZEM	31.000
5	KNNR 5 d.1 0713-03	Układanie kabli o masie do 3.0 kg/m w rurach, pustakach lub kanałach zamkniętych - przełożenie kabla 18	m m	 18.000	
				RAZEM	18.000
6	KNNR 5 d.1 0707-04	Układanie kabli o masie do 3.0 kg/m w rowach kablowych ręcznie - przełożenie kabla 3	m m	 3.000	
				RAZEM	3.000
7	6 d.1	Ułożenie rur osłonowych DVR fi 75mm - w wykopie 263	m m	 263.000	
				RAZEM	263.000
8	6 d.1	Ułożenie rur osłonowych DVR fi 75mm - w fundamentach słupów 236	m m	 236.000	
				RAZEM	236.000
9	KNNR 5 d.1 0707-02	Układanie kabli YAKXS 4x35mm ² w rowach kablowych ręcznie 1326-263-31	m m	 1 032.000	
				RAZEM	1 032.000
10	KNNR 5 d.1 0713-03	Układanie kabli w rurach osłonowych w wykopie i pod kładką- YAKXS 4x35mm ² 263+31	m m	 294.000	
				RAZEM	294.000
11	KNNR 5 d.1 0713-03	Układanie kabli w rurach osłonowych w fundamentach - YAKXS 4x35mm ² 236	m m	 236.000	
				RAZEM	236.000
12	KNNR 5 d.1 0726-10	Zarobienie na sucho końca kabla 4-żyłowego o przekroju żył do 50 mm ² na napięcie do 1 kV o izolacji i powłoce z tworzyw sztucznych 7+(9*3)+(49*2)	szt. szt.	 132.000	
				RAZEM	132.000
13	KNNR 5 d.1 0702-02	Zasypywanie rowów dla kabli wykonanych ręcznie w gruncie kat. III (1326-31+42)*0.4*0.8	m ³ m ³	 427.840	
				RAZEM	427.840
14	KNNR 5 d.1 1203-05	Podłączenie przewodów pojedynczych o przekroju żyły do 50 mm ² pod zaciski lub bolce 116*4	szt.żył szt.żył	 464.000	
				RAZEM	464.000
15	KNNR 5 d.1 0907-02	Montaż uziomów lub przewodów uziemiających w gruncie kat.III 1528	m m	 1 528.000	
				RAZEM	1 528.000
16	KNNR 5 d.1 0606-05	Uziomy ze stali profilowanej miedziowane o długości 4.5 m (metoda wykonania udarowa) - grunt kat.III 14	szt. szt.	 14.000	
				RAZEM	14.000
17	KNNR 5 d.1 1001-01	Montaż i stawianie słupów oświetleniowych - Załącznik nr 2 - opis słupów 65	szt. szt.	 65.000	
				RAZEM	65.000
18	KNNR 5 d.1 1004-02	Montaż opraw oświetlenia zewnętrznego na słupie kompletnych wg Załącznik nr 1 - opis opraw oświetleniowych 53+(4*3)	szt. szt.	 65.000	
				RAZEM	65.000
19	KNNR 5 d.1 1003-03	Montaż przewodów od sterownika do opraw oświetleniowych - wciąganie w słupy, rury osłonowe i wysięgniki przy wysokości latarni do 10 m 53+(4*3)	kpl.prz ew. kpl.prz ew.	 65.000	
				RAZEM	65.000

Lp.	Podstawa	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz	Razem
20 d.1	KNNR 5-10 0508-06	Montaż w rowach muf przelotowych z rur termokurczliwych na kablach wielożyłowych z żyłami Al o przekroju do 70 mm ² na napięcie do 1 kV o izolacji i powłoce z tworzyw sztucznych 3	szt. szt.	 3.000	 3.000
21 d.1	KNNR 5 1304-01	Badania i pomiary instalacji uziemiającej (pierwszy pomiar) 1	szt. szt.	 1.000	 1.000
22 d.1	64	Badania i pomiary instalacji uziemiającej (każdy następny pomiar) 64	szt. szt.	 64.000	 64.000
23 d.1	KNNR 5 1303-03	Pomiar rezystancji izolacji instalacji elektrycznej - obwód 3-fazowy (pomiar pierwszy) 1	pomiar pomiar	 1.000	 1.000
24 d.1	KNNR 5 1303-04	Pomiar rezystancji izolacji instalacji elektrycznej - obwód 3-fazowy (każdy następny pomiar) 64	pomiar pomiar	 64.000	 64.000
25 d.1	KNNR 5 1304-05	Badania i pomiary instalacji skuteczności zerowania (pierwszy pomiar) 1	szt. szt.	 1.000	 1.000
26 d.1	KNNR 5 1304-06	Badania i pomiary instalacji skuteczności zerowania (każdy następny pomiar) 64	szt. szt.	 64.000	 64.000
27 d.1	KNNR 5 1301-02	Sprawdzenie i pomiar 3-fazowego obwodu elektrycznego niskiego napięcia 1	pomiar pomiar	 1.000	 1.000
28 d.1	KNNR 5 1301-01	Sprawdzenie i pomiar 1-fazowego obwodu elektrycznego niskiego napięcia 64	pomiar pomiar	 64.000	 64.000
29 d.1	KW	Obsługa geodezyjna 1	kpl kpl	 1.000	 1.000
30 d.1	KW	Odlączenie, załączenia napięcia, nadzór 1	kpl kpl	 1.000	 1.000
31 d.1	KNNR 5 0406-03	Aparaty elektryczne o masie do 10 kg - sterownik + czyjka ruchu 53+(4*3)	szt. szt.	 65.000	 65.000
32 d.1	KNNR 5 0406-03	Aparaty elektryczne o masie do 10 kg - dodatkowy sterownik 2	szt. szt.	 2.000	 2.000
33 d.1	KNNR 5 1003-03	Montaż przewodów od sterownika do czujki - wciąganie w słupy, rury osłonowe i wysięgniki przy wysokości latarni do 10 m 65	kpl.prz ew. kpl.prz ew.	 65.000	 65.000
34 d.1	KW	Wykonanie systemu sterowania oświetlenia ścieżki pieszo - rowerowej wraz z proj. szafką SO (montaż przy istn. SO-656) - system sterowania wg Załącznika nr 3 - opis systemu sterowania 1	kpl. kpl.	 1.000	 1.000
35 d.1	KW	Lokalizacja odcinka istn. linii kablowej oświetleniowej, trwałe odlączenie spod napięcia, wprowadzenie do proj. słupów i opisnie w słupie 2	odc. odc.	 2.000	 2.000
2		Wymiana istniejącej linii oświetleniowej (po istniejącej trasie w kierunku istn. SO-656)			
36 d.2	KNNR 5 0701-02	Kopanie rowów dla kabli w sposób ręczny w gruncie kat. III - wymiana istn. przyłącza ośw. po istn. trasie kabla 72*0.8*0.4	m ³ m ³	 23.040	 23.040
37 d.2	KNNR 5 0706-01	Nasypanie warstwy piasku na dnie rowu kablowego o szerokości do 0.4 m 72	m m	 72.000	 72.000
38 d.2	KNNR-W 9 0801-04	Wymiana kabli wielożyłowych o masie 0,5-1,0 kg/m układanych w gruncie kat. III-IV - kierunek SO-656	m	 RAZEM	 72.000

Lp.	Podstawa	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz	Razem
		72	m	72.000	
				RAZEM	72.000
39	KNNR-W 9 d.2 0801-04	Wymiana kabli wielożyłowych o masie 0,5-1,0 kg/m układanych w gruncie kat. III-IV - pod kładką	m		
		31	m	31.000	
				RAZEM	31.000
40	KNNR 5 d.2 0726-10	Zarobienie na sucho końca kabla 4-żyłowego o przekroju żył do 50 mm2 na napięcie do 1 kV o izolacji i powłoce z tworzyw sztucznych	szt.		
		2	szt.	2.000	
				RAZEM	2.000
41	KNNR 5 d.2 1203-05	Podłączenie przewodów pojedynczych o przekroju żyły do 50 mm2 pod zaciski lub bolce	szt.żył		
		4	szt.żył	4.000	
				RAZEM	4.000
42	KNNR 5-10 d.2 0508-06	Montaż w rowach muf przelotowych z rur termokurczliwych na kablach wielożyłowych z żyłami Al o przekroju do 70 mm2 na napięcie do 1 kV o izolacji i powłoce z tworzyw sztucznych	szt.		
		3+3	szt.	6.000	
				RAZEM	6.000
43	KNNR 5 d.2 0707-02	Układanie kabli o masie do 1.0 kg/m w rowach kablowych ręcznie - YKXS 5x16mm2 od ist. SO-656 do proj SO	m		
		2	m	2.000	
				RAZEM	2.000
44	KNNR 5 d.2 0710-02	Układanie kabli o masie do 1.0 kg/m w kanałach odkrywanych z mocowaniem - YKY 5x16mm2 w istn. SO do proj. SO-656	m		
		3	m	3.000	
				RAZEM	3.000
45	KNNR 5 d.2 0701-02	Kopanie rowów dla kabli w sposób ręczny w gruncie kat. III - odkopanie istniejącego kabla w obrębie S/48	m ³		
		21*0.6*0.8	m ³	10.080	
				RAZEM	10.080
46	KNNR 5 d.2 0707-04	Układanie kabli o masie do 3.0 kg/m w rowach kablowych ręcznie - przełożenie istn. kabla w obrębie S/48	m		
		21	m	21.000	
				RAZEM	21.000
47	KNNR 5 d.2 0113-02	Rury ochronne APS110 dwudzielne na istn. kablu do przełożenia w obrębie S/48	m		
		18	m	18.000	
				RAZEM	18.000
48	KNNR 5 d.2 0702-02	Zasypywanie rowów dla kabli wykonanych ręcznie w gruncie kat. III	m ³		
		21*0.6*0.8	m ³	10.080	
				RAZEM	10.080
3		Demontaż			
49	KNNR-W 9 d.3 0812-05	Odlączenie kabli o przekroju żył do 50 mm2 w słupach oświetleniowych	szt.		
		102-4	szt.	98.000	
				RAZEM	98.000
50	KNNR-W 9 d.3 1001-07	Demontaż słupów oświetleniowych - oświetlenie chodnika	szt		
		51	szt	51.000	
				RAZEM	51.000
51	KNNR-W 9 d.3 1001-07	Demontaż słupów oświetleniowych - oświetlenie kładki	szt		
		4	szt	4.000	
				RAZEM	4.000
52	KNNR-W 9 d.3 1005-03	Demontaż opraw oświetlenia zewnętrznego na trzpieniu słupa lub wysięgniku	kpl.		
		51	kpl.	51.000	
				RAZEM	51.000
53	KNNR-W 9 d.3 1006-03	Demontaż tabliczek zaciskowych słupowych oświetlenia zewnętrznego	szt		
		51	szt	51.000	
				RAZEM	51.000
54	KNNR-W 9 d.3 1006-04	Demontaż tabliczek bezpiecznikowych słupowych oświetlenia zewnętrznego	szt		
		51	szt	51.000	
				RAZEM	51.000
55	KNNR-W 9 d.3 1007-05	Demontaż szafek blaszanych z tablicą bezpiecznikową oświetleniowych - SO-656	szt		
		1	szt	1.000	
				RAZEM	1.000
56	KNNR-W 9 d.3 0801-14	Demontaż kabli wielożyłowych o masie 0,5-1,0 kg/m układanych w gruncie kat. III-IV	m		
		1415	m	1 415.000	
				RAZEM	1 415.000

Lp.	Podstawa	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz	Razem
1		Oświetlenie ścieżki pieszo - rowerowej			
1	KNNR 5 d.1 0701-02	Kopanie rowów dla kabli w sposób ręczny w gruncie kat. III	m ³		
		397*0.8*0.4	m ³	127.040	
				RAZEM	127.040
2	KNNR 5 d.1 0706-01	Nasypanie warstwy piasku na dnie rowu kablowego o szerokości do 0.4 m	m		
		290*2	m	580.000	
				RAZEM	580.000
3	KNNR 5 d.1 0113-02	Rury ochronne APS110 dwudzielne na istn. kablach energetycznych i telekomunikacyjnych	m		
		6	m	6.000	
				RAZEM	6.000
4	6 d.1	Ułożenie rur osłonowych DVR fi 75mm - w wykopie i w fundamentach	m		
		107+72	m	179.000	
				RAZEM	179.000
5	KNNR 5 d.1 0707-02	Układanie kabli YAKXS 4x35mm ² w rowach kablowych ręcznie	m		
		290	m	290.000	
				RAZEM	290.000
6	KNNR 5 d.1 0713-03	Układanie kabli w rurach i w fundamentach - YAKXS 4x35mm ²	m		
		107+72	m	179.000	
				RAZEM	179.000
7	KNNR 5 d.1 0726-10	Zarobienie na sucho końca kabla 4-żyłowego o przekroju żył do 50 mm ² na napięcie do 1 kV o izolacji i powłoce z tworzyw sztucznych (15*2)+3+(1*3)	szt.		
			szt.	36.000	
				RAZEM	36.000
8	KNNR 5 d.1 0702-02	Zasypywanie rowów dla kabli wykonanych ręcznie w gruncie kat. III	m ³		
		397*0.4*0.8	m ³	127.040	
				RAZEM	127.040
9	KNNR 5 d.1 1203-05	Podłączenie przewodów pojedynczych o przekroju żyły do 50 mm ² pod zaciski lub bolce	szt.żył		
		36*4	szt.żył	144.000	
				RAZEM	144.000
10	KNNR 5 d.1 0907-02	Montaż uziomów lub przewodów uziemiających w gruncie kat.III	m		
		435	m	435.000	
				RAZEM	435.000
11	KNNR 5 d.1 0606-05	Uziomy ze stali profilowanej miedziowane o długości 4.5 m (metoda wykonania udarowa) - grunt kat.III	szt.		
		5	szt.	5.000	
				RAZEM	5.000
12	KNNR 5 d.1 1002-01	Montaż wysięgników rurowych o masie do 15 kg na słupie - ozdobne	szt.		
		18	szt.	18.000	
				RAZEM	18.000
13	KNNR 5 d.1 1001-01	Montaż i stawianie słupów oświetleniowych - Załącznik nr 1 - opis słupów	szt.		
		18	szt.	18.000	
				RAZEM	18.000
14	KNNR 5 d.1 1004-02	Montaż opraw oświetlenia zewnętrznego na słupie kompletnych wg Załącznik nr 2 - opis opraw oświetleniowych	szt.		
		18	szt.	18.000	
				RAZEM	18.000
15	KNNR 5 d.1 1003-03	Montaż przewodów do opraw oświetleniowych - wciąganie w słupy, rury osłonowe i wysięgniki przy wysokości latarni do 10 m	kpl.prz ew. kpl.prz ew.	18.000	
		18			
				RAZEM	18.000
16	KNNR 5 d.1 1304-01	Badania i pomiary instalacji uziemiającej (pierwszy pomiar)	szt.		
		1	szt.	1.000	
				RAZEM	1.000
17	KNNR 5 d.1 1304-02	Badania i pomiary instalacji uziemiającej (każdy następny pomiar)	szt.		
		17	szt.	17.000	
				RAZEM	17.000
18	KNNR 5 d.1 1303-03	Pomiar rezystancji izolacji instalacji elektrycznej - obwód 3-fazowy (pomiar pierwszy)	pomiar		
		1	pomiar	1.000	
				RAZEM	1.000
19	KNNR 5 d.1 1303-04	Pomiar rezystancji izolacji instalacji elektrycznej - obwód 3-fazowy (każdy następny pomiar)	pomiar		
		17	pomiar	17.000	
				RAZEM	17.000

Lp.	Podstawa	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz	Razem
20 d.1	KNNR 5 1304-05	Badania i pomiary instalacji skuteczności zerowania (pierwszy pomiar)	szt.		
		1	szt.	1.000	
				RAZEM	1.000
21 d.1	KNNR 5 1304-06	Badania i pomiary instalacji skuteczności zerowania (każdy następny pomiar)	szt.		
		17	szt.	17.000	
				RAZEM	17.000
22 d.1	KNNR 5 1301-02	Sprawdzenie i pomiar 3-fazowego obwodu elektrycznego niskiego napięcia	pomiar		
		1	pomiar	1.000	
				RAZEM	1.000
23 d.1	KNNR 5 1301-01	Sprawdzenie i pomiar 1-fazowego obwodu elektrycznego niskiego napięcia	pomiar		
		17	pomiar	17.000	
				RAZEM	17.000
24 d.1	KW	Obsługa geodezyjna	kpl		
		1	kpl	1.000	
				RAZEM	1.000
25 d.1	KW	Odlączenie, załączenia napięcia	kpl		
		1	kpl	1.000	
				RAZEM	1.000
26 d.1	KNNR 5 0406-03	Aparaty elektryczne o masie do 10 kg - sterownik + czyjka ruchu	szt.		
		18	szt.	18.000	
				RAZEM	18.000
27 d.1	KNNR 5 1003-03	Montaż przewodów od sterownika do czujki - wciąganie w słupy, rury osłonowe i wysięgniki przy wysokości latarni do 10 m	kpl.prz ew. kpl.prz ew.	65.000	
		65			
				RAZEM	65.000
28 d.1	KW	Wykonanie sterowania oświetlenia ścieżki pieszo - rowerowe wraz z wymianą szafki oświetleniowej - odcinek od mostu S/1 do S/41	kpl.		
		1	kpl.	1.000	
				RAZEM	1.000
29 d.1	KW	Podłączenie do istn. sterowania oświetlenia, sprawdzenie starowania oświetlenia ulicznego projektowanego - odcinie S/II/1 do S/II/12 od ul. Żeromskiego	kpl.		
		1	kpl.	1.000	
				RAZEM	1.000
2		Wymiana kabla oświetleniowego - wstawka kablowa - powiązanie istn. ośw. przy s/d/20 i s/d/201			
30 d.2	KNNR 5 0706-01	Nasypanie warstwy piasku na dnie rowu kablowego o szerokości do 0.4 m	m		
		Krotność = 2			
		30	m	30.000	
				RAZEM	30.000
31 d.2	KNNR-W 9 0801-04	Wymiana kabli wielożyłowych o masie 0,5-1,0 kg/m układanych w gruncie kat. III-IV - wstawka między s/d/20 i s/d/201	m		
		30	m	30.000	
				RAZEM	30.000
32 d.2	KNNR 5 0726-10	Zarobienie na sucho końca kabla 4-żyłowego o przekroju żył do 50 mm ² na napięcie do 1 kV o izolacji i powłoce z tworzyw sztucznych	szt.		
		4*4	szt.	16.000	
				RAZEM	16.000
33 d.2	KNNR 5-10 0508-06	Montaż w rowach muf przelotowych z rur termokurczliwych na kablach wielożyłowych z żyłami Al o przekroju do 70 mm ² na napięcie do 1 kV o izolacji i powłoce z tworzyw sztucznych	szt.		
		2	szt.	2.000	
				RAZEM	2.000
34 d.2	KNNR 5 0705-01	Ułożenie rur osłonowych SRS fi 160mm - zapasowy przepust pod ścieżką	m		
		10	m	10.000	
				RAZEM	10.000
3		Demontaż			
35 d.3	KNNR-W 9 0812-05	Odlączenie kabli o przekroju żył do 50 mm ² w słupach	szt.		
		36+2	szt.	38.000	
				RAZEM	38.000
36 d.3	KNNR-W 9 1001-07	Demontaż słupów oświetleniowych	szt		
		21	szt	21.000	
				RAZEM	21.000
37 d.3	KNNR-W 9 1005-03	Demontaż opraw oświetlenia zewnętrznego na trzpieniu słupa lub wysięgniku	kpl.		
		21	kpl.	21.000	
				RAZEM	21.000
38 d.3	KNNR-W 9 1006-03	Demontaż tabliczek zaciskowych słupowych oświetlenia zewnętrznego	szt		

Lp.	Podstawa	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz	Razem
		21	szt	21.000	
				RAZEM	21.000
39	KNNR-W 9	Demontaż tabliczek bezpiecznikowych słupowych oświetlenia zewnętrznego	szt		
d.3	1006-04	21	szt	21.000	
				RAZEM	21.000

L p.	Nazwa	Jm	Ilość	Il inw.	Il wyk.	Cena jedn.	Wartość	Grupa	Do- staw- ca	Ce- na do- staw- cy	Ra- bat ma- ksy- ma- l- ny	Ra- bat za- sto- so- wa- ny
1.	acetylen techniczny rozpuszczony	kg	2.4300		2.4300							
2.	aparaty - czujnik ruchu	szt.	65.0000		65.0000							
3.	aparaty - sterownik oświetlenia	szt.	65.0000		65.0000							
4.	aparaty - sterownik oświetlenia	szt.	2.0000		2.0000							
5.	bednarka ocynkowana FeZn25x4mm	m	1 589.12 00		1 589.12 00							
6.	benzyna do ekstrakcji	dm ³	3.6000		3.6000							
7.	folia kalandrowana z PCW uplastycz- nionego grub.powyżej 0.4-0.6 mm gat.I/II	m ²	474.600 0		474.600 0							
8.	grot stalowy do uziomów	szt.	14.0000		14.0000							
9.	kable YAKXS 4x35mm2	m	1 731.60 00		1 731.60 00							
10.	kable YKY 5x16mm2	m	5.2000		5.2000							
11.	konstrukcje mocujące	kg	130.000 0		130.000 0							
12.	końcówki kablowe AL35mm2	szt.	536.000 0		536.000 0							
13.	lampa oświetleniowa kompletna wg Załącznika nr 1 - opis opraw oświetle- niowych	kpl.	65.0000		65.0000							
14.	opaski kablowe OKi	szt.	18.0000		18.0000							
15.	opaski kablowe typu Oki	szt.	283.790 0		283.790 0							
16.	piasek	m ³	149.408 0		149.408 0							
17.	piasek do betonów	m ³	4.0320		4.0320							
18.	piasek do betonów zwykłych	m ³	0.6300		0.6300							
19.	proj. SO wraz z systemem sterowania - wykonanie wg Załącznika nr 3 - opis systemu sterowania		1.0000		1.0000							
20.	przewody izolowane YLY 2x1mm2	m	405.600 0		405.600 0							
21.	przewody izolowane YLY 3x2,5mm2	m	405.600 0		405.600 0							
22.	rury przewodowe DVR fi 75mm	m	499.000 0		499.000 0							
23.	ryry APS fi 110mm dwudzielne	m	22.8800		22.8800							
24.	ryry SRS fi 110mm	m	32.2400		32.2400							
25.	słupki oznaczeniowe typu SO 115x20x30 cm	szt.	16.9200		16.9200							
26.	słupki oznaczeniowe typu SO 115x20x5 cm	szt.	9.0000		9.0000							
27.	słupy oświetleniowe - wg Załącznika nr 2 - opis słupów oświetleniowych	szt.	65.0000		65.0000							
28.	sznur azbestowy kręcony śr. 3 mm	kg	0.8100		0.8100							
29.	tabliczka bezpiecznikowa słupowa	szt.	65.0000		65.0000							
30.	tlen techniczny	m ³	4.3200		4.3200							
31.	uchwyty do rur 110mm stalowe	szt.	93.0000		93.0000							
32.	uchwyty uniwersalne typu UKU	szt.	134.000 0		134.000 0							
33.	uziom stalowy miedziowany o dług. 1.5 m	szt.	42.0000		42.0000							
34.	wazelina techniczna	kg	40.5018		40.5018							
35.	zacisk krzyżowy	szt.	60.0000		60.0000							
36.	zestawy montażowe do wykonania muf z rur termokurczliwych na kablach 4-żyłowych do 1 kV	kpl.	9.0000		9.0000							
37.	złącza prętów uziemiających	szt.	28.0000		28.0000							
38.	materiały pomocnicze	zł										
						RAZEM						

Słownie:

L p.	Nazwa	Jm	Ilość	Il inw.	Il wyk.	Cena jedn.	Wartość	Grupa	Do- staw- ca	Ce- na do- staw- cy	Ra- bat ma- ksey- ma- lno- sny	Ra- bat za- sto- so- wa- ny
1.	acetylen techniczny rozpuszczony	kg	0.5400		0.5400							
2.	aparaty - czujnik ruchu	szt.	18.0000		18.0000							
3.	aparaty - sterownik oświetlenia	szt.	18.0000		18.0000							
4.	bednarka ocynkowana FeZn25x4mm	m	452.400 0		452.400 0							
5.	benzyna do ekstrakcji	dm ³	0.8000		0.8000							
6.	folia kalandrowana z PCW uplastycz- nionego grub.powyżej 0.4-0.6 mm gat.I/II	m ²	134.400 0		134.400 0							
7.	grót stalowy do uziomów	szt.	5.0000		5.0000							
8.	kable YAKXS 4x35mm ²	m	518.960 0		518.960 0							
9.	konstrukcje mocujące	kg	72.0000		72.0000							
10.	końcówki kablowe AL35mm ²	szt.	208.000 0		208.000 0							
11.	lampa oświetleniowa kompletna wg Załącznik nr 2 - opis opraw oświetle- niowych	kpl.	18.0000		18.0000							
12.	opaski kablowe OKi	szt.	4.0000		4.0000							
13.	opaski kablowe typu Oki	szt.	95.3200		95.3200							
14.	piasek	m ³	35.8400		35.8400							
15.	piasek do betonów	m ³	1.6800		1.6800							
16.	piasek do betonów zwykłych	m ³	0.1400		0.1400							
17.	proj. SO wraz z systemem sterowania - wykonanie wg Załącznika nr 3 - opis systemu sterowania		1.0000		1.0000							
18.	przewody izolowane YLY 2x1mm ²	m	405.600 0		405.600 0							
19.	przewody izolowane YLY 3x2,5mm ²	m	112.320 0		112.320 0							
20.	rury przewodowe DVR fi 75mm	m	179.000 0		179.000 0							
21.	rury przewodowe SRS fi 160	m	10.4000		10.4000							
22.	ryry APS fi 110mm dwudzielne	m	6.2400		6.2400							
23.	słupki oznaczeniowe typu SO 115x20x30 cm	szt.	4.8000		4.8000							
24.	słupki oznaczeniowe typu SO 115x20x5 cm	szt.	2.0000		2.0000							
25.	słupy oświetleniowe - wg załącznik nr 1 - opis słupów	szt.	18.0000		18.0000							
26.	sznur azbestowy kręcony śr. 3 mm	kg	0.1800		0.1800							
27.	tabliczka bezpiecznikowa słupowa	szt.	18.0000		18.0000							
28.	tlen techniczny	m ³	0.9600		0.9600							
29.	uchwyty do rur stalowe	szt.	3.6000		3.6000							
30.	uchwyty uniwersalne typu UKU	szt.	52.0000		52.0000							
31.	uziom stalowy miedziowany o dług. 1.5 m	szt.	15.0000		15.0000							
32.	wazelina techniczna	kg	12.6949		12.6949							
33.	wysięgniki rurowe	szt.	18.0000		18.0000							
34.	zacisk krzyżowy	szt.	60.0000		60.0000							
35.	zestawy montażowe do wykonania muf z rur termokurczliwych na kablach 4-żyłowych do 1 kV	kpl.	2.0000		2.0000							
36.	złącza prętów uziemiających	szt.	10.0000		10.0000							
37.	materiały pomocnicze	zł										
						RAZEM						

Słownie: