

2.Spis treści

1.Strona tytułowa	1
2.Spis treści	2
3.Oświadczenie projektanta i sprawdzającego	3
4.Uprawnienia projektanta i sprawdzającego.....	4-7
5.Protokoły oraz załączniki uzgodnień ZUD	8-10
6.Informacja do bezpieczeństwa i ochrony zdrowia	11-14
7.Informacja o obszarze oddziaływania inwestycji.....	15
8.Opis techniczny do projektu wykonawczego.....	16-21
9.Obliczenia techniczne	21-22
10.Zestawienie ważniejszych materiałów	62
11.Uwagi końcowe.....	63
12.Rysunki techniczne	63-71

7. Informacja o obszarze oddziaływania inwestycji

Na podstawie Prawa budowlanego Dz.U.z 2013r poz 1409.

Inwestycja nie ma negatywnego oddziaływania na środowisko i zaprojektowana jest zgodnie z normami i wymaganiami technicznymi

1. PN-EN 13201-2 Oświetlenie dróg
2. PN-68/B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania badań przy odbiorze
3. PN-IEC 60364-4-41 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa
4. PN-IEC 60364-6-61 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzenia odbiorcze
5. PN-75/E-05100 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa
6. N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa oraz przepisami prawnymi

oraz przepisami prawnymi

Ustawa z dnia 21 marca 1985r o drogach publicznych art. 40 oraz art. 43
, a także art. 51 ust.1 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 Prawo energetyczne,
art. 121-124 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001r Prawo ochrony środowiska
Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. wraz z późniejszymi zmianami
Ustawa o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym z dnia 27 marca 2003 r. (Dz.U. Nr 80/2003) wraz z późniejszymi zmianami
Ustawa Prawo geodezyjne i kartograficzne z dnia 17.05.1989 r. (Dz.U. Nr 30/1989 poz. 163) wraz z późniejszymi zmianami

Inwestycja jest zlokalizowana na obszarze miejskim- ulice

Obszar oddziaływania inwestycji - obejmuje obszar pasa drogowego ulic Sikorskiego, Pileckiego, Kozłowskiego, Kleberga, Blachnickiego, Roweckiego, Maliszewskiego, Madalińskiego, Hubalczyków na działkach nr: 50577/3, 50576/2, 50549/2, 50460, 50444/33, 50549/1, 52336, 50553/12, 50550/4, 50550/1, 50551/1, 50552/1

Jest to obszar zabudowany w obrębie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego rejonu „Śródmieście Płn-11 Listopada”

Projektowana linia zachowuje normatywne odległości od innych obiektów na podstawie norm energetycznych np.: norma SEP-E-004 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa” oraz norm pokrewnych, a także na podstawie uzgodnienia ZUD. Obszar oddziaływania inwestycji obejmuje działki podane w oświadczeniu o posiadanym prawie do dysponowania nieruchomością.

Ze względu na prowadzenie inwestycji w chodniku, gdzie znajdują się wjazdy na posesje przy w/w ulicach mogą zachodzić krótkoterminowe problemy z dojazdem oraz wejściem na posesje.

8.Opis techniczny do projektu wykonawczego

8.1 Wstęp

Niniejsze opracowanie jest dokumentacją projektową przebudowy oświetlenia ulicznego w Ostrołęce przy ulicy Sikorskiego.

8.2 Podstawa opracowania

- Zlecenie inwestora – Miasto Ostrołęka, Plac Gen. J. Bema 1 07-400 Ostrołęka
- Obowiązujące normy, przepisy PBUE
- Opinia ZUD
- Wizja lokalna

8.3 Zakres opracowania

Zakres opracowania stanowi przebudowa oświetlenia ulicznego na obszarze ulicy Sikorskiego i łączące się z nią ulice Madalińskiego, Hubalczyków, Blachnickiego, Roweckiego, Maliszewskiego, Kleeberga, Pileckiego, Kozłowskiego „Lasa”.

8.4 Stan istniejący

Stan istniejący stanowi linie kablowe oświetlenia ulicznego (przedstawiona na rys 3) wraz z lampami:

Lampy nr L27, L3-L21, zasilone są z licznika znajdującego się w stacji transformatorowej C-13 [10-0783].

Lampa L1 zasilone z SO znajdującej się przy stacji transf. Radość [10-1762].

Lampa L2 i L29 zasilone z licznika znajdującego się w stacji transf. C-1 [10-0625].

Lampa L30 zasilone z SO znajdującej się przy stacji transf. C-7 [10-0804].

Lampa L26 zasilone z SO znajdującej się przy stacji transf. OTBS 2 [10-1866].

oraz lampa nr 4 przy ul. Hubalczyków ze stacji C-12 [10-0728] i lampa nr 8 ze stacji C-10 [10-1143].

Między słupami L25-L26 oraz L22-L23 znajduje się linia (przewieszka) napowietrzna łącząca słupy

Na słupie nr L19 znajduje się kamera wraz z osprzętem skierowana w kierunku przystanku MZK.

Ze słupów L18 i L6 zasilone są złącza kablowe do przystanków MZK

Wszystkie słupy są typu WZ-9 wraz z wysięgnikami oraz lampami typu SGS z wyjątkiem słupa L2 – słup 6m stalowo ocynkowany bez wysięgnika

Przy stacji C-4 [10-0737] znajduje się złącze SO (widok na rys 6) wraz z dwoma RBK00 wyprowadzonymi na poszczególne obwody.

8.5 Stan projektowy

Stan projektowy stanowi budowa linii kablowej oświetlenia ulicznego kablem YAKXS 4x25 począwszy od złącza SO przy stacji C-4 [10-0737], które należy wymienić na złącze według rysunku nr 7. (złącze zdemontowane umieścić przy stacji C-12 [10-0728] zgodę na wyprowadzenie licznika ze stacji i umieszczenia złącza SO przy stacji inwestor otrzyma na podstawie odrębnego zgody/opracowania).

Z projektowanego złącza SO wyprowadzić dwa istniejące obwody nr 1 i 2 oraz dwa projektowane nr 3 i 4.

Projektowany obwód nr 3 kablem YAKXS 4x25 do słupa nr 2.1, następnie wzdłuż chodnika zasilanie słupów 2.2 – 2.15. W słupach nr 2.1 i 2.11 należy wykonać podział sieci między SO przy C-4 a lampami zasilanymi w stacji C-1.

W słupie nr 2.15 należy wykonać podział sieci między słupem 4.5 zasilonym z licznika w stacji C-12 oraz podział sieci/obwodu między słupem 1.20 zasilonym jako obwód nr 4 z SO przy stacji C-4.

Projektowany obwód nr 4 kablem YAKXS 4x25 do słupa nr 1.1, następnie wzdłuż jezdni ulicy Sikorskiego zasilanie słupów nr 1.2 – 1.21.

W słupie nr 1.1 należy wykonać podział sieci między SO przy C-4 a lampami zasilonymi z SO przy stacji Radość.

W istniejącym słupie nr L30 należy wykonać podział sieci między SO przy C-4 a lampami zasilonymi z SO przy stacji C-7

W słupie nr 8.6 należy wykonać podział sieci między SO przy C-4 a lampami zasilonymi z licznika w stacji C-10.

Projektowany kabel YAKXS 4x25 od istniejącego słupa nr 4 zasilonego z licznika w stacji C-12 w kierunku słupów 4.1 – 4.5

W słupie nr 2.15 należy wykonać podział sieci między słupami zasilonymi z C-12 a linią kablową zasiloną z C-4.

Z istniejącego słupa nr 4 poprowadzić kabel YAKXS 4x25 do słupa nr 8.2.1, w którym dokonać podziału sieci między C-12 a linią zasiloną z licznika w stacji C-10

W słupie nr 4.5 należy wykonać podział sieci między słupami zasilonymi z C-12 a istniejącą linią kablową zasiloną z C-13.

Projektowany kabel YAKXS 4x25 od słupa nr 8.1, którego należy umieścić na trasie istniejącego kabla zasilonego ze stacji C-10, następnie poprowadzić zasilanie słupów nr 8.2 – 8.6

W słupie nr 8.6 należy wykonać podział sieci między SO przy C-4 a lampami zasilonymi z licznika w stacji C-10.

W istn. słupie nr L26 należy wykonać podział sieci między lampami zasilonymi z licznika w stacji C-10, a kablem zasilonym ze stacji OTBS 2.

Na całej inwestycji wykorzystać istniejące kable w szczególności na obwodzie nr 4 z SO przy C-4 oraz zasilanie ze stacji C-10 po uprzednim sprawdzeniu każdego odcinka kabla pod względem technicznym (ciągłości obwodu/rezystancji). Jeżeli kabel po sporządzeniu protokołu jest wystarczająco sprawny należy go wykorzystać, natomiast kabel uszkodzony zgłosić inwestorowi i protokołarnie oznaczyć roboty dodatkowe.

Istniejące kable zasilające złącza przy przystankach MZK wykorzystać i wpiąć w projektowane słupy nr 1.7 oraz 8.5. Ponadto na słupie nr 8.5 zamontować (pod nadzorem pracownika MZK) kamerę wraz z osprzętem z zdemontowanego słupa nr L19.

Istniejące kable niewykorzystane należy zdemontować lub jeżeli wymaga to zbyt dużej rozbiórki chodnika lub asfaltu odciąć i pozostawić bez napięcia, a kable w miejscu odcięcia oznaczyć „kabel bez napięcia /rok budowy”

Przy poprowadzeniu zasilania do słupa nr 1.15 należy wyciąć asfalt i w porozumieniu z inwestorem wyznaczyć na podstawie odrębnego opracowania wysepkę lub wierzchnią część zalać betonem, podobnie przy demontażu słupów L11 i L12.

Istniejące kable w podanych miejscach na mapie łączyć mufą kablową

UWAGA!!!

Kabel na całej długości nowoprojektowanych odcinków układać w rurach osłonowych DVK75 oraz przeciskami (miejscze zaznaczone na mapie) w rurach SRS75

Słupy oświetleniowe umieszczać w odległości min 60cm od krawędzi jezdni, w szczególności słupy 2.10, 2.11, 4.1 – 4.4

**UWAGA!! Przy budowie na działce nr 50577/3 stosować się do zaleceń PGE
Dystrybucja S.A. Rejon Energetyczny Ostrolęka**

Zakres robót demontażowych

- demontaż linii kablowych/napowietrznych ul. Sikorskiego
- demontaż osprzętu ze słupów
- demontaż lamp i wysięgników
- demontaż słupów
- Uporządkowanie terenu

Roboty prowadzone będą za pomocą sprzętu ciężkiego (dźwigu, podnośników, samochodu transportowego) w miejscach występowania słupów jeżeli jest możliwość dojazdu, jeżeli w czasie rozbiórki nie będzie możliwości dojazdu rozbiórka za pomocą sprzętu lekkiego.

Przed wykonaniem robót rozbiórkowych należy na terenie prac wywiesić ogłoszenie lub poinformować właścicieli o terminie robót, ponadto prace rozbiórkowe należy oznaczyć z zachowaniem należytej staranności.

W pasie drogowym uzyskać decyzję o zajęciu pasa drogowego.

8.6 Dobór słupów i lamp oświetleniowych

Na podstawie normy PN-EN 13201:2005 Oświetlenie dróg.

Dla jezdni wyznaczono grupę sytuacji oświetleniowej typu B2 i jest to :

- typowa prędkość $>30\text{km/h}$ i $\leq 60\text{km/h}$
- głównymi użytkownikami są : ruch zmotoryzowany, wolno jadące pojazdy, rowerzyści, piesi

Dla powyższej grupy dobrano klasę oświetleniową ME4b z uwzględnieniem w tym zakresie:

- brak środków zaradczych do uspokojenia ruchu,
- gęstości skrzyżowań na km >3 ,
- brak trudności kierowaniu pojazdem
- strumień ruchu pojazdów <7000

W klasie tej norma przewiduje minimum: Luminację średnią jezdni $L[\text{cd/m}^2]$ 0,75 ;
równomierność luminacji całkowitej $U_0 - 0,4$; równomierność luminacji wzdłużnej $U_1 - 0,6$;
wskaźnik wzrostu wartości progowej kontrastu $TI[\%] <15$; wskaźnik oświetlenia roboczego $SR >0,5$

Na parkingach, strefach dla pieszych, wyznaczono grupę sytuacji oświetleniowych jako E1 i przyjęto klasę oświetlenia opartą na ocenie wg kryterium natężenia oświetlenia i jest to klasa – S4.

W klasie tej zaleca się stosowanie natężenie średnie oświetlenia $E_{\text{sr}}[\text{lx}]=5$ oraz minimalne $E_{\text{min}}[\text{lx}]=1$.

Przejścia dla pieszych, (w oparciu o wytyczne prawidłowego oświetlenia przejść dla pieszych wydane przez Ministerstwo Infrastruktury z 2017r)
wyznaczono klasę oświetlenia PC 3 opartą na ocenie wg kryterium natężenia oświetlenia
W klasie tej zaleca się stosowanie natężenie średnie pionowe i poziome oświetlenia $E_{\text{sr}}[\text{lx}]=35$ oraz minimalne $E_{\text{min}}[\text{lx}]=4$.

W inwestycji dobrano trzy typy słupów

- **słupy oświetlenia drogowe:** są to słupy o wysokości 8m, aluminiowe lub stalowe, na fundamencie betonowym dedykowanym pod słup o wymiarach nie przekraczających 0,3mx0,3m z wysięgnikami o wys. 1-1,2m i dł. 2m oraz 3m (słupy 1.18 i 1.19)
Wysięgniki pojedyncze i podwójne (kąt 180°), końcówce mocującej oprawy fi60, kolorze szarym.

- **słupy oświetleniowe dedykowane dla przejść na pieszych:** są to słupy o wysokości 5m, aluminiowe lub stalowe, na fundamencie betonowym dedykowanym pod słup o wymiarach nie przekraczających 0,3mx0,3m bez wysięgników, końcówce mocującej oprawy fi60, kolorze szarym.

- **słupy oświetleniowe dedykowane na chodniki** są to słupy o wysokości 5m, aluminiowe lub stalowe, na fundamencie betonowym dedykowanym pod słup o wymiarach nie przekraczających 0,3mx0,3m bez wysięgników, końcówce mocującej oprawy fi60, kolorze szarym.

Dobór oświetlenia wyznaczono za pomocą programu obliczeniowego Dialux

Wyniki w większości spełniają kryteria i zostały przedstawione poniżej.

Poniższe typy lamp uwzględnione w obliczeniach nie stanowią wiążących zobowiązań przy budowie, a jedynie służyły celowi przykładowych obliczeń.

Przy dokonaniu wyboru opraw oświetlenia wykonawca musi przedstawić inwestorowi obliczenia w oparciu o dane planowania przedstawione poniżej i spełniające założenia normy!!!!!!!

Obliczeń dokonano oddzielnie dla poszczególnych części ulicy: Sikorskiego,

Część 1

Od skrzyżowania ulic Sikorskiego-Blachnickiego-Roweckiego do skrzyżowania ulic Sikorskiego-Madalińskiego-Hubalczyków

Część 2

Skrzyżowanie ulic Sikorskiego-Blachnickiego-Roweckiego

Część 3

Okolice przystanku MZK lampy nr 1.18-1.19 oraz 2.13-2.14

Część 4

Okolice sklepu „Stokrotka” lampy nr 1.15-1.16 oraz 2.20-2.11

Część 5

Od skrzyżowania ulic Sikorskiego-Pileckiego do skrzyżowania ulic Sikorskiego-Kleeberga z uwzględnieniem chodników

Część 6

Przejście dla pieszych z uwzględnieniem ośw. ogólnego

W inwestycji dobrano oprawy oświetleniowe w oparciu o parametry oświetlenia

- **oprawy na słupy drogowe**

Oprawy w kierunku jezdni: zastosowano typu LED o strumieniu świetlnym 10300 lm, mocy 80W, temperatura barwowa 4000 K
odporności na uderzenie IK 08, z zabezpieczeniem przeciwprzepięciowym 10kV, z czujnikiem zmierzchu

Oprawy nr 1.18 i 1.19 ze względu na zwiększoną odległość od jezdni zastosowano o około 20% większą moc 101 W przy 15350 lm

Oprawy przy skrzyżowaniu ulic Sikorskiego-Blachnickiego-Roweckiego nr 1.20, 2.15, 4.5, 8.6 a także przy skrzyżowaniu Sikorskiego-Pileckiego lampy 1.1, 1.2, 2.1 zastosowano oprawy LED o strumieniu świetlnym 5250 lm , mocy 35W temperatura barwowa 4000 K, odporności na uderzenie IK 08, z zabezpieczeniem przeciwprzepięciowym 10kV, z czujnikiem zmierzchu

Oprawy w kierunku chodnika: zastosowano typu LED o strumieniu świetlnym 7650 lm, mocy 51W, temperatura barwowa 4000 K
odporności na uderzenie IK 08, z zabezpieczeniem przeciwprzepięciowym 10kV, z czujnikiem zmierzchu

- oprawy na słupy dla przejść na pieszych

Oprawy oświetleniowe zastosowano typu LED przeznaczone dla przejść dla pieszych ruch prawostronny o strumieniu świetlnym

4200 lm, mocy 36W, temperatura barwowa 4000 K

odporności na uderzenie IK 08, z zabezpieczeniem przeciwprzepięciowym 10kV, czujnikiem zmierzchu

- oprawy na słupy chodnikowe

Oprawy oświetleniowe zastosowano typu LED o strumieniu świetlnym

1750lm, mocy 14W, temperatura barwowa 4000 K

odporności na uderzenie IK 08, z zabezpieczeniem przeciwprzepięciowym 10kV, czujnikiem zmierzchu

W projektowane słupy oświetlenia wprowadzić przewód YDYżo 3x1,5 mm², a zabezpieczenie wykonać jako BiWts 6A ,

8.7 Wytyczne prowadzenia linii kablowej

- budowę projektowanej linii kablowej ośw. ulicznego wraz z umieszczeniem słupów oświetleniowych można rozpocząć po uzyskaniu pozwolenia na budowę/ zgłoszenia
- trasę linii winien wytyczyć uprawniony geodeta
- roboty montażowe należy wykonać zgodnie z istniejącą dokumentacją oraz obowiązującymi normami i przepisami PBUE
- wykonać badania po montażowe linii kablowej wg aktualnej normy i obowiązujących przepisów
- Kabel w rurze układać na głębokości 70cm, pod jezdnią 100cm, pod chodnikiem 50cm
- Kabel ułożyć w wykopie na warstwie podsypki piaskowej o grubości 10cm, a po ułożeniu kabla zasypać również warstwą piasku o takiej grubości
- Oznaczenie trasy kabla wykonać z folii z tworzywa sztucznego o kolorze niebieskim

- Kabel powinien być wyposażony w oznaczniki zawierające symbol, numer kabla, oznaczenie kabla, rok ułożenia
- Kabel układać min 10cm od granicy działek.
- Przy zbliżeniu i skrzyżowaniu z siecią gazową i wodną kabel układać w odległości 25cm+śr rurociągu
- Przy zbliżeniu z liniami energetycznymi do 1kV kabel układać w odległości 5cm, natomiast przy skrzyżowaniu 15 cm
- Przy zbliżeniu z liniami energetycznymi SN kabel układać w odległości 25cm, natomiast przy skrzyżowaniu 15 cm
- Dopuszcza się zmniejszenie odległości po zastosowaniu dodatkowych osłon.
- **Na całej długości kabel w rurze DVK75 i w poprzek jezdni przeciskiem w rurze SRS75 , Rury wyposażać w dławice.**

8.8 Opis ochrony przeciwporażeniowej

Zgodnie z warunkami technicznymi jako system dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej zaprojektowano system TN-C. System TN-C polega na połączeniu części przewodzących dostępnych z uziemionym przewodem PEN – ochronno-neutralnym. Przed oddaniem linii do eksploatacji należy dokonać pomiaru skuteczności ochrony przeciwporażeniowej, sporządzając protokół. Słupy krańcowe i wyznaczone uziemić do wartości nie przekraczalnej 30 [Ω] .

8.9 Pomiar energii elektrycznej

Układy pomiarowo – rozliczeniowe bez zmian

8.10 Założenia do konserwacji oświetlenia ulicznego

W trakcie eksploatacji następuje ciągle i systematyczne zmniejszanie się strumienia świetlnego opraw.

Składa się na to :

- zmiany wartości temperatury zewnętrznej, napięcia zasilającego i parametrów stateczników;
- starzenie się materiałów z których zbudowana jest oprawa oświetleniowa;
- wygasanie źródeł światła;
- zmniejszanie się skuteczności świetlnej źródeł światła;
- zabrudzenie opraw oświetleniowych.

Największy wpływ ma przyczyna piąta. Niemniej dwie przedostatnie są też bardzo ważne. Przy trwałości ekonomicznej przyjętych źródeł światła rzędu 17000 h należy realizować przegląd źródeł światła, co trzy lata. Oprawy należy czyścić dwa razy do roku wiosną i jesienią.

9. Obliczenia techniczne

Obliczeń dokonano na podstawie poniższych wzorów

9.1 Dane techniczne ogólne

- Napięcie zasilania 230/400V
- moc zastosowanych opraw _W
- Współczynnik jednoczesności $k_j=1$ – dla obw. oświetleniowych

9.2 Dobór przekroju przewodu i zabezpieczenia

Do obliczeń prądu obciążenia wykorzystano wzór :

$$I_b = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U_n \cdot \cos \varphi}$$

P - suma mocy zapotrzebowanej w obwodzie [W]

U_n – napięcie znamionowe [V]

$\cos \varphi = 0,9$

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$

$$I_z \geq \frac{k_2 \cdot I_n}{1,45}$$

gdzie: k- współ krotności prądu powodującego zadziałanie urządzenia zab. w danym czasie

1,6 – 2,1 dla bezpieczników topikowych

I_b - prąd obciążenia [A]

I_n - prąd znamionowy zab.[A]

I_z - wymagana min dopuszczalna długotrwała obciążalność prądowa przewodu [A]

I_z - długotrwała obciążalność przewodu/kabla [A]

10.Zestawienie ważniejszych materiałów

Lp	Nazwa materiału	Jednostka	liczba
1	Słup oświetlenia-drogowy o wys. 8m stalowy lub aluminiowy wraz z fundamentem betonowym o wym 0,3x0,3m. Kolor szary	kpl	28
2	Słup oświetlenia-chodnikowe o wys. 5m stalowy lub aluminiowy wraz z fundamentem betonowym o wym 0,3x0,3m . Kolor szary	kpl	13
3	Słup oświetlenia-dedykowany dla przejść dla pieszych o wys. 5m stalowy lub aluminiowy wraz z fundamentem betonowym 0,3x0,3m . Kolor szary	kpl	10
4	Oprawa typu LED – min: o strumieniu świetlnym 10300 lm Mocy 80W , temp 4000 K, z zabezpieczeniem przeciwprzepięciowym 10kV, odporność na uderzenie IK08, czujnikiem zmierzchu	szt	20
5	Oprawa typu LED- min: o strumieniu świetlnym 15350 lm Mocy 101W , temp 4000 K, z zabezpieczeniem przeciwprzepięciowym 10kV, odporność na uderzenie IK08, czujnikiem zmierzchu	szt	2
6	Oprawa typu LED - min: o strumieniu świetlnym 5250 lm Mocy 35W , temp 4000 K, z zabezpieczeniem przeciwprzepięciowym 10kV, odporność na uderzenie IK08, czujnikiem zmierzchu	szt	14
7	Oprawa typu LED- min: o strumieniu świetlnym 7650 lm Mocy 51W , temp 4000 K, z zabezpieczeniem przeciwprzepięciowym 10kV, odporność na uderzenie IK08, czujnikiem zmierzchu	szt	14
8	Oprawa typu LED- min: dla przejść dla pieszych ruch prawostronny o strumieniu świetlnym 4200 lm Mocy 36W , temp 4000 K, z zabezpieczeniem przeciwprzepięciowym 10kV, odporność na uderzenie IK08, czujnikiem zmierzchu	szt	10
9	Oprawa typu LED- min: o strumieniu świetlnym 1750 lm Mocy 14W , temp 4000 K, z zabezpieczeniem przeciwprzepięciowym 10kV, odporność na uderzenie IK08, czujnikiem zmierzchu	szt	13
10	Wysięgniki pojedyncze o wys 1-1,2m do słupów drogowych aluminiowe lub stalowe o dł. 2m i kącie 15st	szt	4
11	Wysięgniki podwójne 180st o wys 1-1,2m do słupów drogowych aluminiowe lub stalowe o dł. 2m i kącie 15st	szt	14
12	Wysięgniki podwójne 90st o wys 1-1,2m do słupów drogowych aluminiowe lub stalowe o dł. 2m i kącie 15st	szt	8
13	Wysięgniki pojedyncze o wys 1-1,2m do słupów drogowych aluminiowe lub stalowe o dł. 3m i kącie 15st	szt	2
14	Złącze słupowe IZK	Kpl na słup	56
15	Kabel YAKXS 4x25	m	1499
16	Rura DVK75	m	1070
17	Rura SRS75	m	241
18	Folia ochronna niebieska	m	1311
19	Taśma FeZn 25x4	m	1311
20	Pręty fi16 dł. 6m	szt	39
21	Złącze kablowo-pomiarowe wraz z wyposażeniem	kpl	1
22	Przewód YDY3x1,5	m	575
23	Mufa kablowa przelot. 4x(16-25)	szt	4

Zestawienie demontażowe

Lp	Nazwa materiału	Jednostka	liczba
1	Słup oświetleniowe typu WZ-9	kpl	25
2	Oprawa wraz z wysięgnikiem do słupów WZ	kpl	32
3	Linia napowietrzna oświetleniowa	m	44
4	Słup oświetleniowy 6m stal-ocynk wraz z fund.	kpl	1
5	Oprawa do słupa stal-ocynk	szt	1
6	Kabel oświetleniowy 4x25mm ²	m	18

11.Uwagi końcowe

całość robót wykonać zgodnie z projektem;

- roboty kablowe realizować w oparciu o normę N SEP-E-004 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa”;
- ochronę przeciwporażeniową zrealizować w oparciu o P SEP-E-0001 „Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa” z 2001r.;
- oświetlenie zrealizować w oparciu o normy PN-CEN/TR 13201-1 Oświetlenie dróg.
- po realizacji robót wykonać pomiary skuteczności ochrony przeciwporażeniowej i rezystancji uziemień dodatkowych;
- zastosowane materiały i urządzenia elektryczne muszą posiadać odpowiednie atesty, certyfikaty i deklaracje zgodności.

stan chodników i jezdni doprowadzić do stanu pierwotnego

stosować się do decyzji i pism z Urzędu Miasta Ostrołęka oraz uzgodnień ZUD

12.Rysunki techniczne

1. Plan zagospodarowania
2. Plan zagospodarowania
3. Schemat trasy linii oświetlenia
- 4.Schemat trasy demontażu
- 5.Schemat trasy rur pod światłowód
- 6.Schemat złącza SO-2
7. Schemat złącza SO-1
8. Schemat ideowy trasy linii oświetlenia