

2.Spis treści

1.Strona tytułowa	1
2.Spis treści	2
3.Oświadczenie projektanta i sprawdzającego	3
4.Uprawnienia projektanta i sprawdzającego.....	4
5.Techniczne warunki zasilania	8
6.Protokoły oraz załączniki uzgodnień ZUD	9
7.Informacja do bezpieczeństwa i ochrony zdrowia	12
8.Informacja o obszarze oddziaływania inwestycji.....	16
9.Opis techniczny do projektu wykonawczego etap 1	17
10.Obliczenia techniczne	21
11.Zestawienie ważniejszych materiałów	41
12.Uwagi końcowe.....	42
13.Rysunki techniczne	42

8. 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 etap 1 - obejmuje obszar pasa drogowego ulic J.Kazimierza, B.Joselewicza, Łęczysk, Plac 1-Maja, Chopina, Orzeszkowej, oraz częściowo w ul. Kilińskiego na działkach nr: 20993/4, 21046/47, 20987/1, 21003/1, 20992, 21004/2, 20963, 20934/1, 21076/6, 21026 21035, 21002/3

Jest to obszar zabudowany w obrębie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego rejonu „Śródmieście Płn-11 Listopada” i na podstawie w/w planu objęty jest ochroną konserwatora zabytków z wyłączeniem ulic Łęczysk w kierunku ul. Mazowieckiej Projektowana linia kablowa oświetlenia ulicznego wraz obiektami technicznymi (słupy oświetleniowe, rury osłonowe pod światłowód) znajdować się będzie w chodniku oraz w poprzek jezdni w pasie ulicznym.

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.

9.Opis techniczny do projektu wykonawczego etap 1

9.1 Wstęp

Niniejsze opracowanie jest dokumentacją projektową wykonania oświetlenia ulicznego wraz z położeniem rur osłonowych pod światłowód oraz rozbiórką linii napowietrznej w Ostrołęce ulic: J.Kazimierza, B.Joselewicza, Plac 1 –Maja, Łęczysk, Chopina, Orzeszkowej, Kilińskiego

9.2 Podstawa opracowania

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

9.3 Zakres opracowania

ETAP I budowa oświetlenia ulicznego wraz z ułożeniem rur z przeznaczeniem pod światłowód oraz rozbiórką linii napowietrznej służącej oświetleniu ulicznemu na obszarze ulic: J.Kazimeirza, B.Joselewicza, Plac 1-Maja, Łęczysk, Chopina, Orzeszkowej

9.4 Stan istniejący

Stanowi złącze oświetlenia ulicznego SO-1 Plac Bema zasilane ze stacji O-KA Plac Bema [10-0261] oraz złącze oświetlenia ulicznego SO-2 Orzeszkowej zasilane ze stacji O-KA Orzeszkowej [10-0263]

Lampy oświetleniowe znajdujące się przy ul. J. Kazimierza (Parking) zasilane ze złącza oświetleniowego SO przy stacji nr [10-1856] (ul. Staromostowa).

Lampy oświetleniowe przy ul. Kilińskiego zasilane ze złącza SO-1 Plac Bema obwód nr 1.

Lampy oświetleniowe przy zbiegu ulic Łęczysk Mazowiecka zasilane ze złącza SO przy stacji transformatorowej Łęczysk 1 Pawilon [10-1730].

Na ulicach B.Joselewicza, Łęczysk, oświetlenie uliczne znajduje się na słupach energetycznych zasilanych odpowiednio z SO-1 (ul. Joselewicza, Mazowiecka) oraz z SO-2 (ul. Łęczysk)

9.5 Stan projektowy

Wyprowadzić obwód nr 3 ze złącza SO-1 Plac Bema kablem YAKXS 4x25 zasilających lampy przy ul. B.Joselewicza, Plac 1-Maja, Orzeszkowa. Obwód ten należy połączyć eksploatacyjnie ze złączem oświetlenia ulicznego SO-2 Orzeszkowa i wpiąć pod obwód nr 5.

Na słupach nr 3.11 oraz 3.8.1 wykonać podział sieci między SO-1 Plac Bema obwód nr 3 a SO-2 obwód nr 5 w słupie nr 3.11, SO-1 obwód nr 3 a SO-1 obwód nr 1 w słupie nr 3.8.1

Z proj. słupa nr 3.4 poprowadzić kabel YAKXS 4x25 i wprowadzić na słupa energetycznego RK-12/ŻN (róg ulic Mazowiecka –Joselewicza). Na linii zamontować ogranicznik przepięć ASA 500/5 BO. Ze słupa RK zdemontować wysięgnik i lampę

Wyprowadzić obwód (położyć kabel bez podłączenia w złączu i słupie nr 2.1) nr 2 ze złącza SO-1 Plac Bema kablem YAKXS 4x25 do istniejącego słupa nr 2.1 przy ul. J. Kazimierza. W słupie tym wykonać podział sieci (zasilanie pozostawić bez zmian) między

SO-1 Plac Bema a dotychczasowym zasilaniem lamp ze złącza SO umieszczonym obok stacji transformatorowej [10-1856].

Istniejący słup typu WZ przy parkingu OTBS należy zdemontować i przekazać do konserwatora oświetlenia ulicznego.

Ze złącza SO-2 Orzeszkowa wyprowadzić kablem YAKXS 4x25 obwód nr 2 w kierunku ul. Chopina – Łęczysk do słupa nr 2.2
(przy istniejącym słupie ul.Chopina pozostawić pętle(zapas) kabla w taki sposób aby w etapie 2 robót umieścić w miejscu istn słupa energetycznego słup drogowy)

Złącze SO-2 Orzeszkowa w części należącej do Miasta należy przebudować (patrz rys nr 6) wymieniając obudowę złącza na o wymiarach 80x80x1610 wraz z dobudowa dwóch pól odpływowych 2xRBK00, pozostałe urządzenia pozostają bez zmian.

Budowa oświetlenia ulicznego przy ul. Łęczysk w kierunku ulicy Mazowieckiej od słupa nr 2.2 do słupa nr 2.12.

Na słupie nr 2.12 wykonać podział sieci między zasilaniem ze złącza oświetleniowego umieszczonego przy stacji 10-1730 Łęczysk 1 Pawilon.

Istniejący słup typu WZ przy zbiegu ulic należy zdemontować i przekazać do konserwatora oświetlenia ulicznego.

Istniejącą linię kablową YAKY 4x25 zasilającą lampy na osiedlu Sienkiewicza należy przepiąć ze słupa energetycznego do słupa nr 2.11 i do 2.7 w razie braku połączyć mufą kablową

Przy inwestycji budowy oświetlenia ulicznego należy ułożyć rury wraz ze studniami kablowymi z późniejszym przeznaczeniem pod światłowod.

Sieć ta rozpoczyna się studnią kablowa SK-2 o umieszczoną w chodniku przy ul. J. Kazimierza obok ogrodzenia straży miejskiej i poprowadzona w jednym wykopie z kablami oświetleniowymi w odległości min 10cm rurami typu RHDPEwp 40/2,9 kolor czarny.

Rury prowadzone są ulicami B. Joselewicza, Chopina, Orzeszkowej, Łęczysk.

Odcinki ułożenia rury zakończone są studniami kablowymi SK-1(2) dwuelementowa o wymiarach zew. 575x575x720 i wym. wew. 435x435x670 oraz SK-2 o wymiarach zewnętrznych 1390x930x1000 i wym. wew. 1250x790x840

Studnie SK-2 umieszczać przy ul. J. Kazimierza, Pstrowskiego róg z Łęczysk oraz przy ul. Orzeszkowej. Studnie SK-1 przy ul. Łęczysk, Mazowiecka róg z ul. Joselewicza.

Stan projektowy stanowi również rozbiórka linii energetycznych nN, która służy oświetleniu ulicznemu

Zakres robót (patrz rys nr 4)

- demontaż linii napowietrznych nN ul. J.Kazimierza, B.Joselewicza, Łęczysk
- 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.

9.6 Dobór słupów i lamp oświetleniowych

W inwestycji dobrano dwa typy słupów :

- **słupy oświetlenia drogowe:** są to słupy o wysokości 8m, aluminiowe lub stalowe, na fundamencie betonowym z wysięgnikami o dł. 1,5m. Wysięgniki pojedyncze, podwójne o kącie rozwarcia 90° oraz potrójne o kącie rozwarcia 120° i końcówce mocującej oprawy $\phi 60$, kolorze szarym. Słupy te zastosowano przy ul Łęczysk i Chopina, na rysunkach oznaczono jako 2.2-2.12 oraz 3.11.

Oprawy oświetleniowe zastosowano typu LED o strumieniu świetlnym 6300-6500lm, mocy 50-55W, szczelności komory optycznej i osprzętu IP66, odporności na uderzenie IK 08. lampy z wbudowaną redukcją mocy i zabezpieczeniem przeciwprzepięciowym 10kV

- **słupy oświetleniowe stylowe:** są to słupy o charakterze nawiązującym do zabudowy staromiejskiej z elementem dekoracyjnym. Są to słupy stalowe o wysokości 8m umieszczone na fundamencie przeznaczonym pod słupy oświetleniowe. Składające się z wysięgników stanowiących jedną spójność ze słupami. Wysięgniki pojedyncze, podwójne o kącie rozwarcia 90° . Kolor słupów czarny.
oprawy o strumieniu 7500-8000 lm i mocy 75W
(zastosowano przy ul. J. Kazimierza, B. Joselewicza, Plac 1-Maja).

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

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 ME5 z uwzględnieniem środków zaradczych do uspokojenia ruchu, gęstości skrzyżowań, trudności w nawigacji, pojazdów zaparkowanych wzdłuż jezdni i na parkingach, poziom luminacji na obszarze miejskim. W klasie tej norma przewiduje minimum: Luminację średnią jezdni $L[\text{cd/m}^2]$ 0,5 ; równomierność luminacji całkowitej $U_0 - 0,35$; równomierność luminacji wzdłużnej $U_1 - 0,4$; wskaźnik wzrostu wartości progowej kontrastu $TI[\%] < 15$; wskaźnik oświetlenia roboczego $SR > 0,5$

Na parkingach, strefach dla pieszych, rowerzystów przyjęto klasę oświetlenia opartą na ocenie wg kryterium natężenia oświetlenia i jest to klasa – S4.

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

W projektowane słupy oświetlenia wprowadzić przewód YDYżo $3 \times 1,5 \text{ mm}^2$, a zabezpieczenie wykonać jako BiWts 6A ,

9.7 Wytyczne prowadzenia linii kablowej i rur pod światłowód

- budowę projektowanej linii kablowej ośw. ulicznego wraz z umieszczeniem słupów oświetleniowych można rozpocząć po uzyskaniu pozwolenia na budowę
- 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 80cm, 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 RHDPE 110 , w poprzek jezdni wykonać przycisk zapasowy również w rurze RHDPE110 Rury wyposażać w dławice.**
- **Rury RHDPEwp 40/2,9 pod światłowód układać w większości w tym samym wykopie co kabel oświetleniowy z zachowaniem odległości 10cm. Pod jezdnią w rurach RHDPE110. Rury RHDPEwp muszą zachować ciągłość od studni do studni bez zabrudzeń (piasku itp.)**
- **Studnie kablowe umieszczać w gruncie/ chodniku/ w taki sposób aby zasuwa była zlicowana z nawierzchnią.**

9.8 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 uziemić do wartości nie przekraczalnej 30 [Ω] .

9.9 Pomiar energii elektrycznej

Układy pomiarowo – rozliczeniowe bez zmian

9.10 Założenia do konserwacji oświetlenia ulicznego

W trakcie eksploatacji następuje ciągłe 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.

10. Obliczenia techniczne

Obliczenia dokonano dla całego zamierzenia budowlanego etap 1 i 2

10.1 Dane techniczne ogólne

- Napięcie zasilania 230/400V
- moc zastosowanych opraw 75W
- Współczynnik jednoczesności $k_j=1$ – dla obw. oświetleniowych

10.2 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_2 - 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]

Wyniki podano poniżej

Ze złącza pomiarowego SO-1 Plac Beam

Numer obwodu	n- Liczba opraw w obwodzie	P [W]	I_b [A]	I_n [A]	k	I_z [A]	I_z [A]	Typ kabla	Typ zabezpieczenia
3	25	1875	3	20	1,6	22	111	YAKXS 4x25	W ZKP- RBK00 20A

Ze złącza pomiarowego SO-2 Orzeszkowa

Numer obwodu	n- Liczba opraw w obwodzie	P [W]	I _b [A]	I _n [A]	k	I _z [A]	I _z [A]	Typ kabla	Typ zabezpieczenia
2	14	770	1,2	20	1,6	22	111	Istn YAKY 4x25	W ZKP– RBK00 20A

Do opraw oświetleniowych w słupie dobrano przewód YDYżo3x1,5mm² , a zabezpieczenie jako BiWts 6A ,

10.3 Obliczenia natężenia oświetlenia

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

Wyznaczono grupę sytuacji oświetleniowej typu B2 i jest to :

- typowa prędkość >30km/h i <= 60km/h
- głównymi użytkownikami są : ruch zmotoryzowany, wolno jadące pojazdy, rowerzyści, piesi

Dla powyższej grupy dobrano klasę oświetleniową ME5 z uwzględnieniem środków zaradczych do uspokojenia ruchu, gęstości skrzyżowań, trudności w nawigacji, pojazdów zaparkowanych wzdłuż jezdni i na parkingach, poziom luminacji na obszarze miejskim. W klasie tej norma przewiduje minimum: Luminację średnią jezdni L[cd/m²] 0,5 ; równomierność luminacji całkowitej U_o – 0,35; równomierność luminacji wzdłużnej U_l – 0,4; wskaźnik wzrostu wartości progowej kontrastu TI[%] <15; wskaźnik oświetlenia roboczego SR >0,5

Na parkingach, strefach dla pieszych, rowerzystów przyjęto klasę oświetlenia opartą na ocenie wg kryterium natężenia oświetlenia i jest to klasa – S4.

W klasie tej zaleca się stosowanie E_{sr}[lx]=5 oraz E_{min}[lx]=1.

Obliczenia wymaganych natężeń dokonano na podstawie programu obliczeniowego Dialux. Obliczeń dokonano oddzielnie dla ulic: Łęczysk, B.Joselewicza, 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

11.Zestawienie ważniejszych materiałów

Lp	Nazwa materiału	Jednostka	liczba
Część oświetleniowa ETAP 1			
1	Słup oświetlenia-drogowy o wys. 8m stalowy lub aluminiowy wraz z fundamentem betonowym. Kolor szary	kpl	12
2	Słup oświetlenia-stylowy o charakterze staromiejskim wys. 8m wraz z fundamentem przeznaczonym pod słupy ze spójnym pojedynczym wysięgnikiem. Kolor słupów czarny	kpl	9
3	Słup oświetlenia-stylowy o charakterze staromiejskim wys. 8m wraz z fundamentem przeznaczonym pod słupy ze spójnym podwójnym wysięgnikiem o kącie rozwarcia 90°. Kolor słupów czarny	kpl	2
4	Oprawa typu LED o strumieniu świetlnym 6300-6500lm Mocy 50-55W do słupów drogowych, szczelności komór optycznej i osprzętu IP66, oprawy z redukcją mocy i zabezpieczeniem przeciwprzepięciowym 10kV, odporność na uderzenie IK08.	szt	16
5	Oprawa typu LED o strumieniu świetlnym 7500-8000lm Mocy 75W do słupów stylowych szczelności komór optycznej IP66 i osprzętu IP55, oprawy z redukcją mocy i zabezpieczeniem przeciwprzepięciowym 10kV, odporność na uderzenie IK08. Kolor czarny	szt	13
6	Wysięgniki pojedyncze do słupów drogowych aluminiowe lub stalowe dł. 1,5m	szt	9
7	Wysięgnik podwójny kąt 90st do słupów drogowych aluminiowe lub stalowe dł. 1,5m	szt	2
8	Wysięgnik potrójny do słupów drogowych aluminiowe lub stalowe dł. 1,5m	szt	1
9	Złącze słupowe IZK	Kpl na słup	23+1
10	Kabel YAKXS 4x25	m	1062
11	Rura DVK75	m	757
12	Rura RHDPE110	m	313
13	Folia niebieska	m	757
14	Taśma FeZn 25x4	m	922
15	Pręty fi16 dł. 6m	szt	16
16	Rozł. Bezp. RBK00	szt	2
17	Złącze kablowo-pomiarowe obudowa o wymiarach 80x80x1610	kpl	1
18	Przewód YDY3x1,5	m	184
19	Mufa kablowa ZRM-1	szt	2
20	Rura osłonowa BE50	m	3
21	Ogranicznik przepięć ASA 500/5/BO	szt	1
22	Zacisk SL	szt	2
23	Uchwyty dystansowe SO	szt	4
Część pod światłowód ETAP 1			
1	Studnie kablowe SK-2	szt	3
2	Studnie kablowe SK-1	szt	5
3	Rura RHDPEwp 40/2,9	m	470
4	Rura RHDPE110	m	76

Zestawienie demontażowe ETAP 1

Lp	Nazwa materiału	Jednostka	liczba
1	Słup oświetleniowe typu WZ	Szt	2
2	Oprawa wraz z wysięgnikiem do słupów WZ	kpl	3oprawy/2 wys
3	Słup P-10/ŻN wraz z osprzetem	kpl	2
4	Słup Pw-10/ŻN wraz z osprzetem	kpl	1
5	Słup RK-10/ŻN wraz z osprzetem	kpl	1
6	Słup O-10/ŻN wraz z osprzetem	kpl	1
7	Słup RK-12/ŻN wraz z osprzetem	kpl	3
8	Słup Pb-12/ŻN wraz z osprzetem	kpl	1
9	Słup P-12/ŻN wraz z osprzetem	kpl	5
10	Linia AL 1x25 wraz z osprzetem	m	964
11	Lampa oświetleniowa	szt	17
12	Wysięgniki	szt	15

12.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

13.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