



Nazwa inwestycji:

Dokumentacja projektowa przebudowy drogi zbiorczej ul. Ks. Jerzego Popiełuszki

Stadium: **Projekt budowlany**

Tom: **V – Projekt architektoniczno – budowlany
przebudowy oświetlenia drogowego**

Egzemplarz: **1**

Zamawiający: **Gmina Miasto Koszalin
ul. Rynek Staromiejski 6-7
75-007 Koszalin**

Biuro projektów: **Polska Inżynieria sp. z o.o.,
02-002 Warszawa, ul. Nowogrodzka 62B, lok. 19**

Adres inwestycji: woj. zachodniopomorskie, miasto Koszalin, ulica Ks. Jerzego Popiełuszki

Jednostka ewidencyjna: 326101_1.0014 miasto Koszalin

Działki objęte liniami rozgraniczającymi obszar inwestycji:

Obręb 0017, Dz. ew. nr: 566, 567, 5/5, 22/7, 670

Kategoria obiektu budowlanego: **XXVI**

Kategoria geotechniczna: **II**

Zespół projektowy	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Projektant:	mgr inż. Hubert Moczyński	MAZ/0279/POOE/09
Specjalność:	instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych		
Sprawdzający:	mgr inż. Łukasz Pożoga	MAZ/0540/PBE/15
Specjalność:	instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych		

Warszawa, 28 lutego 2018r.

I. SPIS ZAWARTOŚCI

I.	Spis zawartości	2
II.	Część opisowa.....	4
1	Część ogólna	4
1.1	Nazwa i adres obiektu budowlanego	4
1.2	Nazwa Zamawiającego	4
1.3	Nazwa Inwestora	4
1.4	Nazwa jednostki projektowej.....	4
1.5	Podstawa opracowania	4
2	Przedmiot, cel i zakres opracowania	6
2.1	Przedmiot opracowania	6
2.2	Zakres opracowania.....	6
2.3	Cel opracowania	6
3	Rozwiązania techniczne.....	6
3.1	Opis stanu istniejącego.....	6
3.2	Klasyfikacja obiektów i określenie wymagań oświetleniowych.....	7
3.3	Asortyment projektowanych urządzeń.....	7
3.4	Zasilanie oświetlenia	8
3.5	Układanie kabli niskiego napięcia.....	9
3.6	Szafa oświetleniowa SO-1	9
3.7	Montaż słupów oświetleniowych.....	9
3.8	Podział sieci	10
3.9	Zasilanie wiat przystankowych.....	10
3.10	Instalacja uziemienia	10
3.11	Ochrona przeciwprzepięciowa	10
3.12	Ochrona od porażeń prądem elektrycznym.....	10
3.13	Ochrona antykorozyjna	11

3.14	Uwagi końcowe	11
3.15	Wymagania stawiane urządzeniom	11
3.16	Wymagania dla wykonawców	12
4	Informacje dotyczące bezpieczeństwa i ochrony zdrowia na budowie	13
4.1	Wstęp	13
4.2	Zakres robót dla zamierzenia budowlanego	13
4.3	Wykaz projektowanych obiektów	13
4.4	Wskazanie elementów zagospodarowania terenu, które mogą stwarzać zagrożenie:	14
4.5	Występujące zagrożenia.....	14
4.6	Instrukcja dla pracowników	14
4.7	Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych zapobiegających niebezpieczeństwu	16
4.8	Uwagi końcowe	16
III.	Część rysunkowa	18

II. CZĘŚĆ OPISOWA

1 CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1 NAZWA I ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO

Przedmiotem inwestycji jest wykonanie dokumentacji projektowej przebudowy drogi zbiorczej ul. Ks. Jerzego Popiełuszki

Inwestycja zlokalizowana jest w północno-wschodniej części miasta Koszalin w województwie zachodniopomorskim.

1.2 NAZWA ZAMAWIAJĄCEGO

Gmina Miasto Koszalin, ul. Rynek Staromiejski 6-7, 75-007 Koszalin

1.3 NAZWA INWESTORA

Prezydent Miasta Koszalina, ul. Rynek Staromiejski 6-7, 75-007 Koszalin

1.4 NAZWA JEDNOSTKI PROJEKTOWEJ

Polska Inżynieria Sp. z o.o., ul. Nowogrodzka 62B/19, 02-002 Warszawa

1.5 PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawy techniczne oraz materiały do projektowania

- Mapa do celów projektowych,
- Wyrisy z mapy ewidencyjnej,
- Wytyczne Zamawiającego,
- Umowa nr 16/INW/2016 z dnia 12 maja 2016 r., zawarta pomiędzy Gminą Miasto Koszalin z siedzibą przy ul. Rynek Staromiejski 6-7, 75-007 Koszalin, a Polską Inżynierią sp. z o.o. ul. Nowogrodzka 62B lok. 19, 02-002 Warszawa,
- Warunki techniczne przebudowy oświetlenia wydane przez ZDiT Koszalin nr TIT.4351.03.2017EG z dnia 16 stycznia 2017r.,
- Warunki techniczne usunięcia kolizji wydane przez Energa Oświetlenie Sp. z o.o. nr EOŚ-172/UK-K/AF/2017 z dnia 10 lutego 2017r.,
- Warunki przyłączenia wydane przez Energa Operator S.A. nr P/17/056190 z dnia 2 listopada 2017r.,
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 02.03. 1999r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie,
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 26 lutego 1996r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać skrzyżowania linii kolejowych z drogami publicznymi i ich usytuowanie,

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 03.07.2003r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego,
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 25 września 2000r. w sprawie szczegółowych warunków przyłączenia podmiotów do sieci elektroenergetycznych, obrotu energią elektryczną, świadczenia usług przesyłowych, ruchu sieciowego i eksploatacji sieci oraz standardów jakościowych obsługi odbiorców – Dz.U. z 2000r., nr 85, poz. 957,
- Przepisy Bezpieczeństwa i Higieny Pracy,
- Ustawa z dnia 07 lipca 1994r. Prawo Budowlane: Dz. U. z 2006r. Nr 156, poz.1118,
- Inwentaryzacja własna.

Polskie normy:

PN-HD 60364-1:2010	Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Wymagania podstawowe, ustalenie ogólnych charakterystyk, definicje.
PN-HD 60364-4-41:2009	Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym.
PN-HD 60364-4-42:2011	Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego.
PN-HD 60364-4-43:2012	Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym.
PN-ICE 60364-4-473:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Środki ochrony przed prądem przetężeniowym.
PN-ICE 60364-5-52:2002	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie.
PN-IEC 60364-5-523:2001	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.
PN-HD 60364-5-54:2011	Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Układy uziemiające i przewody ochronne.
N SEP-E-004	Elektrotechniczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
PN-HD 60364-7-714:2012	Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Instalacje oświetlenia zewnętrznego.
PKN-EN/TR 13201-1	Oświetlenie dróg. Część 1: Wybór klas oświetlenia.
PN-EN 13201-2	Oświetlenie dróg. Część 2: Wymagania oświetleniowe.
PN-EN 13201-3	Oświetlenie dróg. Część 3: Obliczenia parametrów oświetleniowych.

PN-EN 13201-4

Oświetlenie dróg. Część 4: Metody pomiarów parametrów oświetlenia.

2 PRZEDMIOT, CEL I ZAKRES OPRACOWANIA

2.1 PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt przebudowy oświetlenia drogowego w rejonie projektowanej inwestycji.

2.2 ZAKRES OPRACOWANIA

Projekt przebudowy oświetlenia drogowego obejmuje:

- demontaż istniejących latarni,
- demontaż istniejących kabli zasilających oświetlenie,
- montaż szafy oświetleniowej SO-1,
- montaż złącz kablowo-pomiarowych do zasilania wiat przystankowych,
- montaż słupów oświetleniowych,
- montaż opraw oświetleniowych,
- ułożenie kabli oświetleniowych,
- ułożenie bednarki ocynkowanej,
- ułożenie rur ochronnych,
- wykonanie uziemień.

2.3 CEL OPRACOWANIA

Celem opracowania jest sporządzenie kompletnej dokumentacji projektowej stanowiącej podstawę do rozpoczęcia robót budowlanych.

3 ROZWIĄZANIA TECHNICZNE

3.1 OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO

W rejonie inwestycji występuje następujące oświetlenie uliczne:

- ul. Ks. Jerzego Popiełuszki - słupy stalowe, okrągłe z oprawami posiadającymi źródła światła sodowe wysokoprężne – własność Energa Oświetlenie Sp. z o.o. – przebudowa w miejscu kolizji z nowym układem drogowym.

Istniejące słupy oświetleniowe, oprawy, wysięgniki, kable po demontażu należy poddać konserwacji - oczyścić klosze i odbłyśniki, sprawdzić stan połączeń elektrycznych oraz szczelność obudowy. Zdemontowane materiały przekazać na majątek właściciela – ZDIT w Koszalinie lub Energa Oświetlenie Sp. z o.o.

Na uszkodzone lub zużyte elementy należy przedstawić protokoły zniszczenia i zdjęć z ilości demontowanych materiałów. W przypadku zniszczeń urządzeń przy demontażu Wykonawca zobowiązany jest do ich odkupienia.

Zakres i lokalizację demontowanych urządzeń pokazano na rysunkach nr 2.

3.2 KLASYFIKACJA OBIEKTÓW I OKREŚLENIE WYMAGAŃ OŚWIETLENIOWYCH.

Oświetlenie w rejonie projektowanej inwestycji zostało zaprojektowane w oparciu o racjonalne wymagania i zalecenia dotyczące właściwego oświetlenia dróg i ulic, opracowane przez Polski Komitet Oświetleniowy oraz Normę PKN-CEN/TR 13201-1.

Projektowane skrzyżowania ul. Popiełuszki i Prostej oraz Wielkopolskiej i Prostej posiadają następujące parametry oświetleniowe:

- klasa oświetlenia – CE3
- średnie natężenie oświetlenia jezdni (eksploatacyjne minimum) – 15 lx,
- równomierność całkowita luminancji – 0,4.

Projektowana ul. Ks. Jerzego Popiełuszki posiada następujące parametry oświetleniowe:

- klasa oświetlenia – ME4a,
- luminancja jezdni przy suchej nawierzchni (eksploatacyjne minimum) – 0,75 cd/m²,
- równomierność całkowita luminancji (minimum) – 0,4,
- równomierność wzdłużna luminancji (minimum) – 0,6,
- olśnienie przeszkadzające (maksimum) – 15%,
- oświetlenie poboczy (minimum) – 0,5.

Budowane ścieżki rowerowe posiadają następujące parametry oświetleniowe:

- klasa oświetlenia – S4,
- średnie natężenie oświetlenia jezdni (eksploatacyjne minimum) – 5 lx,
- minimalne natężenie oświetlenia jezdni (eksploatacyjne minimum) – 1,0 lx.

Budowane chodniki posiadają następujące parametry oświetleniowe:

- klasa oświetlenia – S5,
- średnie natężenie oświetlenia jezdni (eksploatacyjne minimum) – 3 lx,
- minimalne natężenie oświetlenia jezdni (eksploatacyjne minimum) – 0,6 lx.

Obliczenie parametrów fotometrycznych oświetlenia wykonano przy pomocy programu obliczeniowego DIALux.

3.3 ASORTYMENT PROJEKTOWANYCH URZĄDZEŃ.

- szafa oświetleniowa 8-obwodowa SO-1, wolnostojąca wykonana w obudowie z wysokoudarowego tworzywa sztucznego,
- 2 złącza kablowo-pomiarowe wyposażone w wyłączniki nadprądowe do zasilania wiat przystankowych,
- słupy oświetleniowe, stalowe, stożkowe na całej długości, wykonane z blachy o grubości ścianki 4 mm, bez szwu, ocynkowane ogniowo obustronnie, w kolorze naturalnym, posadowione na fundamencie prefabrykowanym, o całkowitej wysokości 8 m z wysięgnikami jednoramiennymi o dł. 1,0 m i kącie 0°,

- słupy oświetleniowe, stalowe, stożkowe na całej długości, wykonane z blachy o grubości ścianki 4 mm, bez szwu, ocynkowane ogniowo obustronnie, w kolorze naturalnym, posadowione na fundamencie prefabrykowanym, o całkowitej wysokości 8 m z wysięgnikami jednoramiennymi o dł. 1,0 m i kącie 10° ,
- słupy oświetleniowe, stalowe, stożkowe na całej długości, wykonane z blachy o grubości ścianki 4 mm, bez szwu, ocynkowane ogniowo obustronnie, w kolorze naturalnym, posadowione na fundamencie prefabrykowanym, o całkowitej wysokości 6 m, bezwysięgnikowe o kącie nachylenia oprawy 10° ,
- słupy oświetleniowe muszą posiadać certyfikat CE, muszą być wykonane w klasie „0” bezpieczeństwa biernego zgodnie z normą PN_EN 12767:2008 „Bierne bezpieczeństwo konstrukcji wspornych dla urządzeń drogowych. Wymagania i metody badań”,
- oprawy oświetleniowe wykonane w II klasie ochronności spełniające wymagania natężenia oświetlenia. Obliczenia zostały wykonane na oprawach typu TECEO 1 wyposażone w źródła światła LED o mocy 71 W, 55 W (ul. Popiełuszki) Należy zastosować oprawy nie gorszego typu spełniające wszystkie parametry natężenia oświetlenia,
- sygnalizator pulsujący LED o mocy 6 W,
- tabliczki bezpiecznikowe słupowe przystosowane do podłączenia trzech kabli o przekroju do 25 mm² posiadające zabezpieczenia o wartości 4 A,
- kabel elektroenergetyczny YAKY 4x50/1kV,
- kabel elektroenergetyczny YKYżo 5x25/1kV,
- kabel elektroenergetyczny YKYżo 3x2,5/1kV,
- bednarka ocynkowana FeZn 25x4 mm²,
- przewód elektroenergetyczny YLY 3x2,5/1kV,
- rury ochronne gładkie o średnicy 110 mm do układania w trudnych warunkach, odporne na zwiększone obciążenia,
- rury ochronne giętkie, karbowane o średnicy 75 mm,
- uziom szpilkowy $R \leq 10 \Omega$.

Lokalizację projektowanych urządzeń pokazano na rysunkach nr 1.

UWAGA:

Wszystkie nazwy własne lub karty katalogowe zastosowane w projekcie mają za zadanie doprecyzować zastosowane rozwiązania. Dopuszcza się zastosowanie innych materiałów równoważnych, pod warunkiem że będą one posiadać takie same parametry techniczne i nie gorsze parametry jakościowe jak materiały wskazane w projekcie. Wykonawca stosując materiały równoważne zobowiązany jest do:

- *przedstawienia wiarygodnych dokumentów potwierdzających jednocześnie spełnienie określonych wymagań równoważności (certyfikat, specyfikacja techniczna),*
- *uzyskania zgody na zmianę od Projektanta, Inwestora oraz Gestora sieci.*

3.4 ZASILANIE OŚWIETLENIA

Projektowane oświetlenie drogowe będzie stanowić własność ZDiT w Koszalinie. Należy je zasilić kablami YAKY 5x25/1kV z projektowanej szafy oświetleniowej SO-1.

3.5 UKŁADANIE KABLI NISKIEGO NAPIĘCIA

Kable elektroenergetyczne nN należy układać:

- pod chodnikami (kable nN zasilające oświetlenie ulicznego) – 0,60 m w wykopie 0,70 m,
- w ziemi na głębokości - 0,70 m w wykopie 0,8 m.
- pod jezdniami i dojazdami do budynków – 1,0 m w wykopie 1,1 m.

Kable należy układać na warstwie piasku o grubości 10cm linią falistą z zachowaniem dopuszczalnego promienia gięcia, zasypać 10cm warstwą piasku, a następnie 15 cm warstwą gruntu rodzimego, a następnie przykryć folią PCV z tworzywa sztucznego koloru niebieskiego, o szerokości odpowiedniej do ilości kabli w ciągu oraz o grubości minimum 0,4 mm.

Odległość między kablami w ciągach wielokablowych - 15cm.

Kable wyposażać w oznaczniki wykonane w sposób trwały w odstępach nie większych niż 10 m. Na oznacznikach umieścić typ kabla, nazwę właściciela, rok ułożenia, kierunek.

Kable w miejscach skrzyżowań z jezdniami oraz dojazdami do posesji należy ułożyć w przepustach z rur gładkich o średnicy 110 mm, odpornych na zwiększone obciążenia.

Kable w miejscach skrzyżowań ze ścieżkami rowerowymi, rowami oraz uzbrojeniem podziemnym należy ułożyć w przepustach z rur karbowanych na zewnątrz i gładkich w środku o średnicy 75 mm.

Końce rur należy uszczelnić przed wilgocią lub zamuleniem za pomocą mas, pianki poliuretanowej lub rur termokurczliwych. Uszczelnienia muszą być odpornych na warunki środowiskowe.

Po wykonaniu prac kablowych teren należy uporządkować (odtworzyć nawierzchnie).

3.6 SZAFKA OŚWIETLENIOWA SO-1

Projektowana szafkę oświetleniową SO-1 należy wykonać, jako wolnostojącą w obudowie z wysokoudarowego tworzywa sztucznego o IP 54. Szafkę należy wyposażać w układ pomiarowy bezpośredni. Szafka powinna mieć oddzielne zamknięcie dla układu pomiarowego. W szafce powinna być możliwość sterowania oświetlenia automatycznie oraz ręcznie. Sterowanie automatyczne oświetleniem odbywać się będzie za pomocą cyfrowego programatora astronomicznego. Szafka oświetleniowa powinny być przystosowana do zabudowy aparatury modułowej. W szafce należy zabudować ograniczniki przepięć typu 1+2. Przy szafce oświetleniowej należy wykonać uziemienie. Szafkę należy wyposażać w ogrzewanie oraz gniazdo wtykowe 6A/230V. Obwody oświetleniowe należy zabezpieczyć wyłącznikami nadprądowymi. Szafkę należy trwale oznakować szablonem koloru czarnego – „Szafka oświetleniowa – ZDiT”. W szafce należy zastosować zegar programowany typu TIME NET.

Lokalizację projektowanej szafki oświetleniowej pokazano na rysunku nr 1.

3.7 MONTAŻ SŁUPÓW OŚWIETLENIOWYCH

Słupy oświetleniowej należy mocować do podstawy fundamentu łbami kulistymi wkręcany. Śruby należy zatowatować, zakonserwować. Podstawy fundamentowe należy zabezpieczyć jutą asfaltową przed uszkodzeniami mechanicznymi.

Na słupach oświetleniowych należy umieścić numerację o wysokość 6 cm koloru czarnego malowanego przy użyciu wzornika.

3.8 PODZIAŁ SIECI

Zaprojektowane zostały wewnętrzne punkty podziału sieci w słupach oświetleniowych. Należy je wykonać, jako przerwę pomiędzy obwodami. Koniec kabla rozszyć, zabezpieczyć palczatką termokurczliwą oraz na żyty kabla założyć kapturki termokurczliwe.

3.9 ZASILANIE WIAT PRZYSTANKOWYCH

Wiaty przystankowe należy zasilić kablem typu YKYżo 3x2,5/1kV z projektowanych słupów oświetleniowych (słup nr 1/1/4, 1/1/8.1) poprzez złącza kablowo-pomiarowe (ozn. ZK-P) zlokalizowane w sąsiedztwie wiat. Złącza będą składać się z dwóch członów: pomiarowego (z miejscem na licznik) oraz odbiorczego. W złączach należy zainstalować wyłączniki nadprądowe o wartościach podanych na schemacie.

Projektowane złącza kablowo-pomiarowe należy zasilić z obwodu stałej fazy – wydzielona została faza L3 dla obwodu nr 1.

Lokalizację projektowanych złącz kablowo-pomiarowych zasilających wiaty przystankowe pokazano na rysunku nr 1.1.

3.10 INSTALACJA UZIEMIENIA

Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia, dla prawidłowej pracy urządzeń elektroenergetycznych w warunkach normalnych oraz dla zapewnienia ochrony przeciwporażeniowej w warunkach zakłóceń, muszą być wyposażone w uziemienie robocze.

Uziemienie robocze należy wykonać:

- na końcu każdej linii i na końcu każdego odgałęzienia,
- wzdłuż trasy linii tak, aby długość przewodu ochronnego pomiędzy uziemieniem roboczym nie była większa niż 500 m.

Rezystancja uziemienia roboczego słupów oświetleniowych nie powinna przekraczać 10 Ω , a szaf oświetleniowych i złącz kablowo-pomiarowych 5 Ω .

Jako uziomy należy stosować uziomy sztuczne pionowe lub taśmowe.

Na całej długości wykopu należy prowadzić bednarę ocynkowaną FeZn 25x4 mm².

3.11 OCHRONA PRZECIWPRZEPIĘCIOWA

W projektowanej szafie oświetleniowej SO-1 należy zbudować ograniczniki przepięć typu 1+2.

Uziemienie ograniczników przepięć powinno być wykonane, jako wspólne w zależności od warunków lokalnych, z uziemieniem roboczym lub ochronnym. Rezystancja uziemienia ograniczników przepięć nie powinna przekraczać 10 Ω .

Ochrona przeciwprzebieciowa wymagana jest ustawą „Prawo Budowlane”.

3.12 OCHRONA OD PORAŻEŃ PRĄDEM ELEKTRYCZNYM.

Zastosowano poziom napięcia 3x230/400V, 50Hz oraz układ sieciowy TN-C po stronie zasilania i TN-S po stronie sieci odbiorczych.

Jako system dodatkowej ochrony od porażeń prądem elektrycznym przyjęto zgodnie z normą N SEP-E-001:

- system uziemień i połączeń wyrównawczych,
- ochrona przez szybkie samoczynne wyłączenie zasilania.

Uziomy i połączenia wyrównawcze wykonać zgodnie z normą N SEP-E-001. Uziemienie słupów stanowi ochronę od bezpośrednich wyładowań atmosferycznych.

Zachować ciągłość uziemień i połączeń.

3.13 OCHRONA ANTYKOROZYJNA.

Do zawieszenia opraw oświetleniowych zastosowano słupy stalowe ocynkowane ogniowo obustronnie. Fundamenty prefabrykowane oraz słupy do wysokości 50 cm powyżej poziomu gruntu należy dodatkowo zabezpieczyć powłoką do ocynku koloru szarego.

3.14 UWAGI KOŃCOWE

- sposób rozliczenia materiałów z demontażu zostanie określony przez gestora sieci na etapie przekazania placu budowy,
- należy wykonać badania sprawdzające potwierdzone stosownymi protokołami pomiarów rezystancji wykonanych uziemień oraz stanu izolacji linii kablowych ziemnych,
- należy wykonać pomiar luminancji oświetlenia w 4 miejscach, pomiar natężenia oświetlenia w 4 miejscach,
- wszystkie prace ulegające zakryciu należy zgłosić do wcześniejszego odbioru etapowego,
- prace na liniach kablowych ziemnych należy wykonywać pod nadzorem pracownika właściwego zakładu energetycznego oraz zgłosić do odbioru przed zasypaniem.

3.15 WYMAGANIE STAWIANE URZĄDZENIOM

Wszystkie materiały i urządzenia montowane w obiekcie muszą być dobrej jakości oraz muszą posiadać aktualne atesty, świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie oraz certyfikaty stosownych władz polskich - zgodnie z obowiązującymi przepisami, a w szczególności zgodnie z ustawą „Prawo budowlane”, oraz muszą być zgodne ze specyfikacją techniczną.

Należy stosować materiały i wyroby nowe, o najwyższych parametrach, spełniające warunki aprobat i kryteriów technicznych dotyczących tych wyrobów.

Zastosowane urządzenia powinny:

- być opisane w języku polskim i oznaczone zgodnie z dokumentacją i obowiązującymi przepisami,
- spełniać wymagania ochrony przeciwporażeniowej oraz przepisy BHP.

Zastosowane urządzenia nie powinny:

- wykazywać uszkodzeń i zanieczyszczeń,
- być źródłem hałasu i drgań o natężeniu większym od dopuszczanego w przepisach.

Stosować materiały wyszczególnione w projektach i kosztorysach, o jakości odpowiadającej publikowanym parametrom znamionowym, zgodnym z wymaganiami obowiązujących norm państwowych PN i IEC oraz przepisów budowy urządzeń elektrycznych.

Stosować urządzenia i aparaty w miarę możliwości jednego producenta lub materiały tego samego typu bądź kategorii - do których są łatwo dostępne części zamienne. Przewidzieć dostawę części zamiennych na minimum jeden rok eksploatacji po zakończeniu okresu gwarancji.

Konstrukcje wsporcze i nośne powinny być zabezpieczone przed wpływami środowiska. Elementy ulegające uszkodzeniu lub korozji powinny być zabezpieczone przed tymi zagrożeniami i tak skonstruowane, aby była możliwa ich naprawa lub wymiana.

Sposób rozliczenia materiałów z demontażu zostanie określony przez gestora sieci na etapie przekazania placu budowy.

Należy wykonać badania sprawdzające potwierdzone stosownymi protokołami pomiarów rezystancji wykonanych uziemień oraz stanu izolacji linii kablowych ziemnych.

Wszystkie prace ulegające zakryciu należy zgłosić do wcześniejszego odbioru etapowego.

Prace na liniach kablowych ziemnych należy wykonywać pod nadzorem pracownika właściwego zakładu energetycznego oraz zgłosić do odbioru przed zasypaniem.

3.16 WYMAGANIA DLA WYKONAWCÓW

Wykonawca zobowiązany jest:

- przed przystąpieniem do realizacji projektu należy zapoznać się z uwagami jednostek uzgadniających, a także z uwagami wykonawczymi zawartymi w opisie technicznym i na rysunkach i stosować się do nich w trakcie realizacji projektu,
- roboty elektryczne należy prowadzić po wyłączeniu napięcia w sieci w uzgodnieniu z zakładem energetycznym (zasilanie), z którym każdorazowo uzgadniać godziny wyłączenia urządzeń spod napięcia z wyprzedzeniem min. 2 tygodniowym,
- wykonać oraz dostarczyć opis i instrukcje obsługi wykonanej instalacji i zastosowanych urządzeń elektrycznych,
- dostarczyć dokumentację powykonawczą,
- dostarczyć instrukcje współpracy z innymi instalacjami, szczególnie z zewnętrznym układem zasilania, instalacjami technologicznymi i obwodami automatyki,
- dostarczyć gwarancje na wykonane instalacje,
- do dostarczenia wszelkich materiałów i elementów pomocniczych niezbędnych do prawidłowego wykonania i funkcjonowania oświetlenia, zestawienia zawarte w projekcie zawierają tylko materiały podstawowe,
- do koordynacji wykonania swojej instalacji z wykonawcami innych branż,
- wykonania robót starannie, zgodnie z obowiązującymi przepisami budowy urządzeń elektrycznych i normami, prace muszą być prowadzone i zakończone przy zachowaniu należytej staranności oraz zgodnie ze sztuką budowlaną,
- zatrudniania personelu przy wykonywaniu robót elektrycznych legitymującego się posiadaniem uprawnień SEP (grupy SEP) oraz zaświadczeniem o przeszkoleniu w zakresie przepisów BHP,
- wykonania całości prac zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami PN/E, oraz wymaganiami eksploatacyjnymi użytkownika i pod jego nadzorem,
- instalowania urządzeń tylko w trasach i miejscach wytyczonych przez uprawnionego geodetę, zgodnie z planem sytuacyjnym,

- po ułożeniu kabla i montażu osprzętu do przeprowadzenia badań elektrycznych w celu sprawdzenia prawidłowości wykonania linii kablowych,
- przed zasypaniem kabla zabezpieczone miejsca kolizji sprawdzić komisyjnie z przedstawicielami zainteresowanych stron,
- ze względu na prowadzenie prac w terenie uzbrojonym, do prowadzenia prac ziemnych ze szczególną starannością i ostrożnością oraz we wszystkich miejscach do wykonania wykopów ręcznie,
- przed zasypaniem kabla, zgłoszenia go do odbioru,
- przed włączeniem instalacji pod napięcie, wykonać pomiary sprawdzające, tj. pomiary skuteczności samoczynnego wyłączenia zasilania, pomiary oporności izolacji, pomiary oporności instalacji uziemiającej, pomiary luminancji i natężenia oświetlenia oraz przegląd standardowy, uzyskać pozytywne wyniki pomiarów i prób oraz sprawdzeń poprawnej pracy poszczególnych urządzeń i instalacji, wyniki przekazać Inwestorowi w formie protokołu. Pomiary mogą być wykonane tylko przez uprawnione osoby,
- po zakończeniu pomiarów należy dostarczyć do Zamawiającego oświadczenie o spełnieniu przez wybudowane urządzenia oświetleniowe normy PE-EN 13201.

4 INFORMACJE DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA NA BUDOWIE

4.1 WSTĘP

Kierownik budowy zgodnie z art. 21a „Prawa budowlanego” powinien w oparciu o informacje do planu bioz sporządzić bądź zapewnić sporządzenie przed rozpoczęciem budowy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, uwzględniając specyfikę obiektu budowlanego i warunki prowadzenia robót budowlanych.

4.2 ZAKRES ROBÓT DLA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO

Projekt przebudowy oświetlenia drogowego obejmuje:

- demontaż istniejących latarni,
- demontaż istniejących kabli zasilających oświetlenie,
- montaż szafy oświetleniowej SO-1,
- montaż złączy kablowo-pomiarowych do zasilania wiat przystankowych,
- montaż słupów oświetleniowych,
- montaż opraw oświetleniowych,
- ułożenie kabli oświetleniowych,
- ułożenie bednarki ocynkowanej,
- ułożenie rur ochronnych,
- wykonanie uziemień.

4.3 WYKAZ PROJEKTOWANYCH OBIEKTÓW

- szafa oświetleniowa,
- słupy oświetleniowe,
- oprawy oświetleniowe,

- kable nN zasilające oświetlenie.

4.4 WSKAZANIE ELEMENTÓW ZAGOSPODAROWANIA TERENU, KTÓRE MOGĄ STWARZAĆ ZAGROŻENIE:

Wykonywanie robót ziemnych w bezpośrednim sąsiedztwie sieci, takich jak:

- elektroenergetyczne,
- wodociągowe i kanalizacyjne
- gazowe,
- teletechniczne,
- droga.

4.5 WYSTĘPUJĄCE ZAGROŻENIA

Prace w warunkach szczególnego zagrożenia zdrowia i życia ludzkiego powinny być wykonywane przy użyciu środków całkowicie zabezpieczających oraz na podstawie pisemnego polecenia upoważnionej osoby z kierownictwa lub dozoru. Bez polecenia mogą być wykonywane prace związane z ratowaniem zdrowia lub życia ludzkiego, urządzeń przed zniszczeniem, związane z likwidacją przerw w dostarczeniu energii i pewne prace eksploatacyjne wykonywane przez wyznaczone do tego osoby.

Do prac wykonywanych w warunkach szczególnego zagrożenia dla zdrowia i życia zalicza się m.in. prace:

- przy urządzeniach znajdujących się pod napięciem,
- wpadnięcie do wykopu – roboty ziemne na terenie budowy,
- uderzenia spadającymi przedmiotami – elementy montowanych opraw, narzędzia,
- uszkodzenia ciała przez ostre i wystające przedmioty,
- wykonywanie w pobliżu nie osłoniętych urządzeń lub części znajdujących się pod napięciem,
- praca na wysokości – możliwość upadku,
- montaż słupów linii oświetleniowych – możliwość przygniecenia,
- praca z zastosowaniem sprzętu mechanicznego.

4.6 INSTRUKTAŻ DLA PRACOWNIKÓW

Wykonywanie prac może być powierzone tylko osobie mającej odpowiednie kwalifikacje.

Przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych należy przeprowadzić instruktaż w zakresie:

- zagrożeń występujących przy wykonywaniu prac,
- wymagań odpowiednich kwalifikacji do wykonywania robót.

Szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy dla pracowników zatrudnionych na stanowiskach robotniczych, przeprowadza się jako:

- szkolenie wstępne,
- szkolenie okresowe.

Szkolenia te przeprowadzane są w oparciu o programy poszczególnych rodzajów szkolenia.

Szkolenia wstępne ogólne („instruktaż ogólny”) przechodzą wszyscy nowo zatrudniani pracownicy przed dopuszczeniem do wykonywania pracy.

Obejmuje ono zapoznanie pracowników z podstawowymi przepisami bhp zawartymi w Kodeksie pracy, w układach zbiorowych pracy i regulaminach pracy, zasadami bhp obowiązującymi w danym zakładzie pracy oraz zasadami udzielania pierwszej pomocy.

Szkolenie wstępne na stanowisku pracy („Instruktaż stanowiskowy”) powinien zapoznać pracowników z zagrożeniami występującymi na określonym stanowisku pracy, sposobami ochrony przed zagrożeniami, oraz metodami bezpiecznego wykonywania pracy na tym stanowisku.

Pracownicy przed przystąpieniem do pracy, powinni być zapoznani z ryzykiem zawodowym związanym z pracą na danym stanowisku pracy.

Fakt odbycia przez pracownika szkolenia wstępnego ogólnego, szkolenia wstępnego na stanowisku pracy oraz zapoznania z ryzykiem zawodowym, powinien być potwierdzony przez pracownika na piśmie oraz odnotowany w aktach osobowych pracownika.

Szkolenia wstępne podstawowe w zakresie bhp, powinny być przeprowadzone w okresie nie dłuższym niż 6 – miesięcy od rozpoczęcia pracy na określonym stanowisku pracy.

Szkolenia okresowe w zakresie bhp dla pracowników zatrudnionych na stanowiskach robotniczych, powinny być przeprowadzane w formie instruktażu nie rzadziej niż raz na 3 – lata, a na stanowiskach pracy, na których występują szczególne zagrożenia dla zdrowia lub życia oraz zagrożenia wypadkowe – nie rzadziej niż raz w roku.

Pracownicy zatrudnieni na stanowiskach operatorów żurawi, maszyn budowlanych i innych maszyn o napędzie silnikowym powinni posiadać wymagane kwalifikacje.

Powyższy wymóg nie dotyczy betoniarek z silnikami elektrycznymi jednofazowymi oraz silnikami trójfazowymi o mocy do 1 kW.

Na placu budowy powinny być udostępnione pracownikom do stałego korzystania, aktualne instrukcje bezpieczeństwa i higieny pracy dotyczące:

- wykonywania prac związanych z zagrożeniami wypadkowymi lub zagrożeniami zdrowia pracowników,
- obsługi maszyn i innych urządzeń technicznych,
- postępowania z materiałami szkodliwymi dla zdrowia i niebezpiecznymi,
- udzielania pierwszej pomocy.

W/w instrukcje powinny określać czynności do wykonywania przed rozpoczęciem danej pracy, zasady i sposoby bezpiecznego wykonywania danej pracy, czynności do wykonywania po jej zakończeniu oraz zasady postępowania w sytuacjach awaryjnych stwarzających zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników.

Nie wolno dopuścić pracownika do pracy, do której wykonywania nie posiada wymaganych kwalifikacji lub potrzebnych umiejętności, a także dostatecznej znajomości przepisów oraz zasad BHP.

Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy sprawują odpowiednio kierownik budowy (kierownik robót) oraz mistrz budowlany, stosownie do zakresu obowiązków.

4.7 WSKAZANIE ŚRODKÓW TECHNICZNYCH I ORGANIZACYJNYCH ZAPOBIEGAJĄCYCH NIEBEZPIECZEŃSTWU

Na terenie budowy należy zwrócić uwagę na następujące elementy związane ze środkami technicznymi i organizacyjnymi takimi jak:

- wykonywanie budowy linii kablowych z zachowaniem dużej ostrożności z uwagi na możliwe kolizje z ruchem samochodowym i pieszym, a także z uwagi na istniejące zabudowania. Rejon budowy powinien być oznakowany i zabezpieczony przy pomocy sprzętu i ludzi,
- oznakowanie i zabezpieczenie wszystkich wykopów zarówno w nocy jak i w dzień,
- przestrzeganie warunków bezpiecznej obsługi urządzeń mechanicznych,
- nadzór nad realizacją projektu powinien sprawować Inspektor Nadzoru oraz przedstawiciele właścicieli sieci.

4.8 UWAGI KOŃCOWE

Całość wykonania robót winna być zgodna z N SEP-E-004 oraz z aktualnymi przepisami o budowie urządzeń elektrycznych, ochronie przeciwporażeniowej w urządzeniach elektroenergetycznych o napięciu do i powyżej 1kV, aktualnym zbiorem przepisów technicznych dotyczących projektowania i wykonawstwa robót elektrycznych i budowlanych jak również przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy ogólnymi oraz przy urządzeniach i instalacjach energetycznych.

Prace ziemne należy w miejscach szczególnego zagęszczenia istniejącego uzbrojenia wykonywać ręcznie z uwagi na możliwości istnienia urządzeń podziemnych nie wykazanych na mapach.

Inwestycja ta jest przedsięwzięciem które nie oddziałuje znacząco na środowisko. Jednakże przy realizacji należy zwracać uwagę na ochronę środowiska szczególnie na ochronę gleb, wód, zieleni, naturalnego ukształtowania terenu, ochronę przed hałasem, polami elektromagnetycznymi, wibracyjnymi, z zachowaniem m.in. przepisów ustawy z dnia 27.06.2001r.

Prawo ochrony środowiska (Dz. U. Nr 62 z 2001r. Poz. 627 z póź. zm.) oraz uwzględnieniem przepisów zawartych z art. 5 ust. 1 ustawy z dnia 7.07.1994r. Prawo budowlane (tekst jednolity Dz. U. Nr 207 z 2003r. poz. 2016).

Podstawa opracowania planu bioz.

- Art. 21a ust. 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane – zwanym dalej „ustawą” (Dz. U. z 2000 r. Nr 106, poz. 1126 z późniejszymi zmianami).

Materiały wykorzystane do sporządzenia planu bioz.

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2002 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz szczegółowego zakresu rodzajów robót budowlanych, stwarzających zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi (Dz. U. z dnia 17 września 2002 r. Nr 151, poz. 1256).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20.09.2001 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz. U. z dnia 15 października 2001 r. Nr 118, poz. 1263).

- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 129, poz. 844; zm.: Dz. U. z 2002 r. Nr 91, poz. 811).
- Rozporządzenie Ministrów Komunikacji Oraz Administracji, Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 10 lutego 1977 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót drogowych i mostowych. (Dz. U. z dnia 8 marca 1977 r. Nr 7, poz. 30).

Opracował:

mgr inż. Hubert Moczyński

III. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Spis rysunków:

Lp.	Nr rys.	Nazwa
1	1	Przebudowa oświetlenia drogowego - Plan sytuacyjny
2	2	Przebudowa oświetlenia drogowego - Inwentaryzacja