

**PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY**

Egz. nr

Nazwa obiektu:

**PROJEKT OŚWIETLENIA DROGOWEGO – BRANŻA ELEKTRYCZNA**

Adres obiektu:

**MIEJSCOWOŚĆ PABIANICE, UL. POGODNA**

Kategoria obiektu:

**OBIEKT KATEGORII XXVI**

Numery ewidencyjne działek na których obiekt jest usytuowany:

**DZ. NR: 85/2, 84/6, 254, 236 - M.Pabianice obr. 18**

Inwestor:

**Miasto Pabianice****ul. Zamkowa 16****95-200 Pabianice**

Zespół projektowy:

Stanowisko:	Imię i Nazwisko:	Numer uprawnień:	Podpis:
<b>BRANŻA ELEKTRYCZNA</b>			
Projektant	Marek Szamocki	Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i energetycznych Nr ewid. LOD/1911/PWOE/12	
Sprawdzający	Michał Orsetti	Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i energetycznych Nr ewid. LOD/2910/PWBE/16	

Data opracowania:

**lipiec 2019**

## 1. Spis treści

1.	Spis treści.....	2
2.	Oświadczenie projektanta .....	4
3.	Uprawnienia i izba .....	5
4.	Opis techniczny.....	11
4.1.	Temat opracowania.....	11
4.2.	Podstawa opracowania .....	11
4.3.	Zakres opracowania.....	11
4.4.	Zasilanie ul. Pogodna.....	11
4.5.	Rozwiązania określające formę architektoniczną i funkcję obiektu.....	12
4.6.	Wymagania.....	12
	Wymagania stawiane słupom oświetleniowym oraz wysięgnikom .....	12
	Wymagania stawiane oprawom oświetleniowym .....	12
4.7.	Montaż słupów – rozwiązanie konstrukcyjne .....	14
4.8.	Oprawy Oświetleniowe .....	14
4.9.	Wykonanie instalacji ul. Pogodnej .....	14
4.10.	Ułożenie kabli .....	15
4.11.	Uziemienie ochronno-funkcjonalne .....	16
4.12.	Ochrona przeciwporażeniowa.....	16
4.13.	Oznaczenie kabli.....	16
4.14.	Uwagi końcowe .....	17
5.	Obliczenia .....	17
5.1.	Obliczenia obciążalności przewodów .....	17
5.2.	Obliczenia natężenia oświetlenia .....	18
6.	Informacja BIOZ.....	24
6.1.	Zakres robót elektrycznych zamierzenia budowlanego. ....	24
6.2.	Wykaz istniejących obiektów budowlanych.....	24
6.3.	Elementy zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi. ....	24
6.4.	Zagrożenia przy realizacji robót budowlanych. ....	24
6.5.	Wymogi stawiane pracownikom. ....	25
6.6.	Teren budowy.....	25
6.7.	Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom robót.....	26
6.8.	Uwagi końcowe. ....	26
7.	Zestawienie podstawowych materiałów.....	27
7.1.	Ul. Pogodna .....	27

Rysunki:

Plan zagospodarowania terenu ul. Pogodnej

Schemat zasilania oświetlenia ul. Pogodnej

Nr rys E 01

Nr rys E 02

Załączniki:

Wypisy i wyrisy z miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego

Warunki przyłączenia

## 2. Oświadczenie projektanta

Łódź, lipiec 2019r.

Dotyczy: oświadczenie o kompletności dokument projektowej.

Inwestor: Miasto Pabianice, ul. Zamkowa 16, 95-200 Pabianice

### O Ś W I A D C Z E N I E

Na podstawie art. 20, ust.4 Prawa Budowlanego, oświadczam, że opracowany: **Projekt oświetlenia ulicznego w miejscowości Pabianice przy ul. Pogodnej** jest kompletny i wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami i zasadami wiedzy technicznej oraz zaświadczam, że wykonana dokumentacja jest w stanie kompletności z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

SPRAWDZAJĄCY:	PROJEKTANT:
<b>Michał Orsetti</b> Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i energetycznych Nr ewid. LOD/2910/PWBE/16	<b>Marek Szamocki</b> Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i energetycznych Nr ewid. LOD/1911/PWOE/12

## 3. Uprawnienia i izba

**Łódzka Okręgowa  
Izba Inżynierów Budownictwa**  
91-425 Łódź, ul. Północna 39  
tel. (0-12) 632-97-39, fax (0-12) 630-56-39  
NIP: 725-18-49-050, REGON 479047690  
**Łódzka Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa  
Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna**

Łódź, dnia 21 czerwca 2012 r.

OKK/3139/1114/12  
sygn. akt. KK/D/7131/2/11/12

**D E C Y Z J A**

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 Ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz. U. z 2001 r., Nr 5, poz. 42 z późn. zm.) i art. 12 ust. 1 pkt 1, 2, 3, 4 i 5, art. 13 ust. 1 pkt 1 i 2 i ust. 3 i 4, art. 14 ust. 1 pkt 5 i ust. 3 pkt 1 i 3 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jedn. Dz. U. z 2010 r., Nr 243, poz. 1623 z późn. zm.), oraz § 11 ust. 1 pkt 1 Rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 2006 r., Nr 83, poz. 578), oraz art. 104 Ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (tekst jedn. Dz. U. z 2000 r., Nr 98, poz. 1071 z późn. zm.),

**Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna  
Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa  
n a d a j e**

**Panu Markowi Piotrowi Szamockiemu**

magistrowi inżynierowi  
kierunek elektrotechnika

urodzonemu dnia 8 września 1985 r. w Łodzi

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**

**numer ewidencyjny LOD/1911/PWOB/12**

**do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
elektrycznych i elektroenergetycznych**

szczegółowy zakres uprawnień jest określony na odwrocie niniejszej decyzji

**UZASADNIENIE**

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Łodzi po ustaleniu na podstawie dokumentów złożonych w dniu 31 stycznia 2012 r. stwierdziła, że spełnione zostały warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu stwierdziła, że Pan Marek Szamocki posiada wymagane prawem wykształcenie i praktykę zawodową konieczną do uzyskania uprawnień budowlanych w ww. specjalności i uzyskał pozytywny wynik egzaminu na uprawnienia budowlane.

Mając powyższe na uwadze, Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Łodzi orzekła jak w sentencji.

**Powołanie**

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Łodzi, w terminie 14 dni od daty doręczenia decyzji.

Skład Orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej  
Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa:

Przewodniczący Składu Orzekającego OKK ŁOIB  
mgr inż. Zbigniew Cichoński

Członek Składu Orzekającego OKK ŁOIB  
mgr inż. Jan Gafgża

Członek Składu Orzekającego OKK ŁOIB  
mgr inż. Tomasz Kluska



Pan Marek Szamocki jest upoważniony do:

- 1) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowaniu nadzoru autorskiego oraz kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym takim jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi zasilania i sterowania, w tym kolejowej, trolejbusowej i tramwajowej sieci trakcyjnej oraz elektrycznego ogrzewania rozjazdów, zgodnie z art. 14 ust. 3 pkt 1 i 3 Prawa budowlanego i § 24 ust. 1 Rozporządzenia MTiB;
- 2) sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, zgodnie z § 15 Rozporządzenia MTiB;
- 3) kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzorowania i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów oraz do wykonywania nadzoru inwestorskiego, zgodnie z art. 13 ust. 3 Prawa budowlanego;
- 4) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych, zgodnie z art. 13 ust. 4 Prawa budowlanego, z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 Prawa budowlanego.

Skład Orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej  
Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa

Przewodniczący Składu Orzekającego OKK ŁOIB  
mgr inż. Zbigniew Cichowski

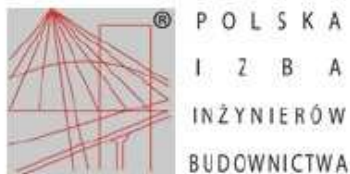
Członek Składu Orzekającego OKK ŁOIB  
mgr inż. Jan Gatałka

Członek Składu Orzekającego OKK ŁOIB  
mgr inż. Tomasz Kluska



Otrzymują:

1. Marek Szamocki  
ul. Rzeszowska 11  
94-301 Łódź;
2. Rada Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa;
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego;
4. z/n.



### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

ŁOD-PM6-CAF-RXC \*

Pan Marek Piotr SZAMOCKI o numerze ewidencyjnym ŁOD/IE/9672/12  
adres zamieszkania ul. Rzeszowska 11, 94-301 Łódź  
jest członkiem Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2019-08-01 do 2020-01-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2019-07-17 roku przez:

Barbara Malec, Przewodniczący Rady Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piib.org.pl](http://www.piib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Łódzka Okręgowa  
Izba Inżynierów Budownictwa  
91-425 Łódź, ul. Północna 39  
tel. (0-42) 632-97-39, fax (0-42) 630-56-39  
NIP 726-18-49-050, REGON 473043690  
Łódzka Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa  
Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna

Łódź, dnia 14 czerwca 2016 r.

OKK/2891/695/16  
sygn. akt. KK.D/7131-2/2910/16

## DECYZJA

Na podstawie art. 104 Ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (*tekst jedn.: Dz. U. z 2016 r., poz. 23*) w związku z art. 11 ust. 1 i art. 24 ust. 1 pkt 2 Ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (*tekst jedn.: Dz. U. z 2014 r., poz. 1946 z późn. zm.*), art. 12 ust. 1, ust. 2, ust. 3 i ust. 4c pkt 3, art. 13 ust. 1, 2, 3 i 4, art. 14 ust. 1 pkt 4c i ust. 3 pkt 5 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (*tekst jedn.: Dz. U. z 2016 r., poz. 290*), oraz § 14 ust. 5 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (*Dz. U. z 2014 r., poz. 1278*), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

**Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna  
Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa  
stwierdza, że**

**Pan Michał Mikołaj Orsetti**

magister inżynier  
kierunek elektrotechnika

urodzony dnia 5 października 1974 r. w Olsztynie

**otrzymuje**

## UPRAWNIENIA BUDOWLANE

**numer ewidencyjny LOD/2910/PWBE/16**

**do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
elektrycznych i elektroenergetycznych**

## UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości zadania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

## Pouczenie

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Łodzi, w terminie 14 dni od daty doręczenia decyzji.

Skład Orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej  
Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa:

Przewodniczący Składu Orzekającego OKK LOIB  
mgr inż. Zbigniew Cichonki

Członek Składu Orzekającego OKK LOIB  
mgr inż. Wacław Sawicki

Członek Składu Orzekającego OKK LOIB  
mgr inż. Tomasz Kluska



Pan Michał Orsetti jest upoważniony do:

- 1) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego oraz kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym takim jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne, sieci trakcyjne metra, wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi zasilania, w tym kolejowej, trolejbusowej i tramwajowej sieci trakcyjnej, sieci trakcyjne metra oraz elektrycznego ogrzewania rozjazdów, zgodnie z art. 14 ust. 3 pkt 5 Prawa budowlanego i § 14 ust. 5 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju;
- 2) sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, zgodnie z § 10 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju;
- 3) kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzorowania i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów oraz do wykonywania nadzoru inwestorskiego, zgodnie z art. 13 ust. 3 Prawa budowlanego;
- 4) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych, zgodnie z art. 13 ust. 4 Prawa budowlanego, z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 Prawa budowlanego.

Skład Orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej  
Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa:

Przewodniczący Składu Orzekającego OKK LOIIB  
mgr inż. Zbigniew Cichoński

Członek Składu Orzekającego OKK LOIIB  
mgr inż. Wacław Sawicki

Członek Składu Orzekającego OKK LOIIB  
mgr inż. Tomasz Kluska



Otrzymują:

1. Michał Orsetti  
ul. G. Zapolskiej 50/65  
93-254 Łódź;
2. Rada Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa;
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego;
4. a/a.



## Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

**WKP-HDY-FMV-RKP \***

Pan Michał Orsetti o numerze ewidencyjnym WKP/IE/0416/16  
adres zamieszkania ul. Dąbrowskiego 56 m 12, 60-522 Poznań  
jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2019-11-30.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2018-10-19 roku przez:

Jerzy Stroński, Przewodniczący Rady Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1430) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piiib.org.pl](http://www.piiib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



## 4. Opis techniczny

### 4.1. Temat opracowania

Tematem niniejszego opracowania jest projekt budowlano - wykonawczy oświetlenia ulicznego w miejscowości Pabianice przy ul. Pogodnej.

### 4.2. Podstawa opracowania

Niniejsza dokumentacja została opracowana w oparciu o następujące dane:

- umowa z inwestorem
- podkłady geodezyjne – mapa do celów projektowych w skali 1:500
- wizja lokalna w terenie
- uzgodnienia z przyszłym użytkownikiem
- obowiązujące przepisy i Polskie normy

### 4.3. Zakres opracowania

Opracowanie obejmuje budowę linii oświetlenia ulicznego w miejscowości Pabianice.

Teren inwestycji nie jest wpisany do rejestru zabytków i nie podlega ochronie. Zakres oddziaływania inwestycji nie wykracza poza działki.

Obiekt nie wpłynie na pogorszenie stanu środowiska naturalnego.

### 4.4. Zasilanie ul. Pogodna

Jako zasilanie podstawowe, projektowane oprawy należy przyłączyć do istniejących zacisków prądowych tabliczki bezpiecznikowej w latarni oświetlenia drogowego przy ul. Polnej. Istniejąca latarnia zasilana jest z rozdzielni oświetlenia drogowego w stacji transformatorowej 30606 zgodnie z warunkami przyłączenia nr 19-DO/WP/03695 z dnia 01-07-2019. Wpięcie do istniejącego obwodu oświetlenia drogowego, nie spowoduje przekroczenia umownej mocy przyłączeniowej 5,8kW. Zgodnie z warunkami przyłączenia układ sieci pracuje w systemie TN-C przy napięciu znamionowym 0,4kV.

## 4.5. Rozwiązania określające formę architektoniczną i funkcję obiektu

Projektowana infrastruktura elektroenergetyczna nie zmienia formy architektonicznej obiektu. Trasy projektowanych linii kablowych, oraz lokalizacja słupów przedstawiono ostatecznie na projekcie zagospodarowania terenu.

Wszystkie słupy i urządzenia związane z budową sieci zostały zlokalizowane poza obrębami przejść dla pieszych, w sposób umożliwiający swobodne poruszanie się osób.

## 4.6. Wymagania

### Wymagania stawiane słupom oświetleniowym oraz wysięgnikom

Słupy powinny:

- spełniać wymogi PN-EN 12767 „Bierne bezpieczeństwo konstrukcji wsporczych dla urządzeń drogowych, w klasie NE;
- spełniać wymogi PN – EN 40-7 „Słupy polimerowe z kompozytów wzmacnianych włóknem szklanym – wymagania”;
- posiadać certyfikat zgodności dotyczący wymaganych parametrów współczynników IP44 oraz IK10;
- być wyposażony w złącze IZK

Zastosowane wysięgniki do słupów kompozytowych powinny:

- być kompatybilne z opisanymi wyżej słupami kompozytowymi
- być wykonane z rur aluminiowych;
- być zakończone z jednej strony rurą o średnicy max 60mm (do montażu opraw oświetleniowych) a z drugiej strony dostosowane do montażu na wierzchołku słupa kompozytowego.

### Wymagania stawiane oprawom oświetleniowym

- Budowa oprawy – dwukomorowa (otwarcie komory osprzętu nie powoduje rozszczelnienia komory optycznej), pozwala na szybką wymianę układu optycznego oraz modułu zasilającego
- Materiał korpusu – odlew aluminium malowany farbą proszkową poliestrowa fasadowa, UV odporna
- Materiał klosza – Szkło hartowane płaskie

- Stopień odporności klosza na uderzenia mechaniczne – IK08
- Szczelność komory optycznej – IP66
- Szczelność komory elektrycznej – IP66
- Montaż na wysięgniku lub słupie o średnicy 48-60 mm
- Oprawa wyposażona w uniwersalny uchwyt pozwalający na montaż zarówno na wysięgniku jak i bezpośrednio na słupie, a także pozwalający na zmianę kąta nachylenia oprawy w zakresie 0-10° (montaż bezpośredni) lub 0-15° (montaż na wysięgniku)
- Znamionowe napięcie pracy – 230V/50Hz
- Moc maksymalna uwzględniające wszystkie straty – do doboru przez projektanta oświetlenia
- Ochrona przed przepięciami – 10kV
- Układ zasilający umożliwiający sterowanie sygnałem 1-10V lub DALI,
- Zasilacz wyposażony w czujnik termiczny zapobiegający przypadkowemu przegrzaniu oprawy
- Minimalny strumień świetlny źródeł – 3500lm
- Zakres temperatury barwowej źródeł światła – 3900-4300K
- Utrzymanie strumienia świetlnego w czasie: 90% po 100 000h (zgodnie z IES LM-80 - TM-21)
- Klasa ochronności elektrycznej: I lub II
- Oprawa posiada deklarację zgodności WE i certyfikat akredytowanego ośrodka badawczego potwierdzający deklarowane zgodności, np. ENEC
- Wartości wskaźnika udziału światła wysyłanego ku górze (ULOR) zgodne z Rozporządzeniem WE nr 245/2009
- Dane fotometryczne oprawy zamieszczone w programie komputerowym pozwalającym wykonać obliczenia parametrów oświetleniowych.
- Bryła fotometryczna musi być kształtowana za pomocą wielosoczewkowej, płaskiej matrycy LED. Każda z soczewek matrycy emituje taką samą krzywą światłości, a całkowity strumień oprawy jest sumą strumieni poszczególnych soczewek
- Moduły LED muszą spełniać wymagania normy PN – EN 62471 „Bezpieczeństwo fotobiologiczne lamp i systemów lampowych”. Potwierdzeniem tego wymogu muszą być raporty z badań w akredytowanym laboratorium
- Zakres temperatury pracy oprawy od -30°C do +35°C
- Dobrana oprawa powinna także posiadać funkcję redukcji mocy w określonych godzinach nocnych oraz funkcję zegara astronomicznego.

- Gwarancja producenta na zainstalowane oprawy 10 lat od daty zakupu przez Wykonawcę robót na sprawne funkcjonowanie oprawy.

## 4.7. Montaż słupów – rozwiązanie konstrukcyjne

Projektuje się zamontować 7 wkopywanych słupów oświetleniowych z kompozytu AGW-007 firmy AGRA. Słup zbudowany jest z materiału kompozytowego będącego laminatem poliestrowo-szklanym (PS), powstałym z żywicy poliestrowych zbrojonych matą oraz tkaniną z włókien szklanych. Projektowane słupy należy dostosować kolorystycznie do wymagań zamawiającego, tj. w kolorze 7016 Antracyt z palety RAL. Słupy o łącznej długości 8,2m - przy czym wysokość części nadziemnej to 7m - będą posadowione w gruncie na głębokości 1,2m. W razie stwierdzenia podczas wykonywania wykopów gruntów lokalnie słabych należy dokonać dodatkowego wzmocnienia np. piaskiem stabilizowanym cementem.

Dopuszcza się zastosowanie słupów innych producentów o parametrach nie gorszych niż zastosowane w projekcie. W przypadku zastosowania rozwiązań zamiennych, należy przedstawić do akceptacji zamawiającemu.

## 4.8. Oprawy Oświetleniowe

Projektuje się następujące oprawy:

- dla ul. Pogodnej – 7 opraw URBINO LED 28W 3100lm 4000K IP66 O8 szary II na projektowanych słupach, wysokość montażu 7m. Malowanie w kolorze 7016 Antracyt z palety RAL.

Oprawy zamontowane zostaną na wysięgniku AGW1-60 1,5/5 (długość ramienia 1,5m, nachylenie 5°) aluminiowym anodowanym.

Dopuszcza się zastosowanie opraw i wysięgników równoważnych o parametrach nie gorszych niż zastosowane w projekcie. W przypadku zastosowania rozwiązań innych producentów, należy ponownie wykonać obliczenia natężenia oświetlenia i przedstawić do akceptacji zamawiającemu.

## 4.9. Wykonanie instalacji ul. Pogodnej

Istniejący obwód oświetlenia ulicznego na ul. Polnej należy rozbudować o projektowany odcinek kablowej YAKY 4x35mm<sup>2</sup>.

Z istniejącej latarni oświetlenia drogowego na dz. 254 oraz 236 (słup A-owy) z zacisków prądowych tabliczki bezpiecznikowej należy sprowadzić linię kablową YAKY 4x35 mm<sup>2</sup> do słupa S1 na działce 85/2 dla zasilania nowoprojektowanych 7 opraw oświetleniowych. Kabel z istniejącego słupa należy sprowadzić w rurze osłonowej SV50 (czarnej, gładkościennej).

Podczas kopania rowów kablowych należy zachować szczególną ostrożność ze względu na bliską odległość istniejącej linii kablowej nN. Szczególną uwagę należy zwrócić podczas posadowienia słupów S1, S2 i S4. Całość trasy została zaprojektowana zgodnie z normą N SEP-E-004 i na całej długości zgodnie z tabelą minimalnych dopuszczalnych odległości, dystans między obiema liniami jest większy niż 5 cm (obie linie elektroenergetyczne o napięciu znamionowym do 1kV).

Pod podjazdami należy wykonać przewiert/przecisk a kabel ułożyć w rurze osłonowej DVK fi110, zgodnie z rysunkiem tras kablowych E01. Pod drogą na działce 84/6 należy wykonać przewiert/przecisk a kabel ułożyć w rurze osłonowej SRS fi110.

Z elektroenergetycznej linii kablowej YAKY 4x35 mm<sup>2</sup> poprzez złącze kablowe do słupów oświetleniowych IZK 4-0.1 z wkładką bezpiecznikową D01 4A, przewodem odgałęźnym YLY 3x2,5 zasilić projektowane oprawy.

#### 4.10. Ułożenie kabli

Kable należy ułożyć w rowie o głębokości min. 70 cm na podsypce z piasku o grubości 10 cm. Ułożone kable należy zasypać warstwą piasku o grubości 10 cm, następnie warstwą rodzimego gruntu. Na wysokości 25 cm nad kablem należy rozłożyć niebieską folię o grubości co najmniej 0,3 mm. Kable należy układać w sposób uniemożliwiający ich uszkodzenie. W miejscu skrzyżowań i zbliżeń z innymi kablami lub przeszkodami należy chronić kable przed uszkodzeniami za pomocą osłon.

Kable układać zgodnie z obowiązującą normą N SEP-E-004 „Elektrotechniczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa, ewentualnie posiłkując się wycofaną przez PKN dnia 25.03.2004r Normą PN-76/E-05125 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.

#### 4.11. Uziemienie ochronno-funkcjonalne

Dla projektowanych słupów należy wykonać uziemienie przewodu PEN. Uziomy wykonać z taśm bednarki FeZn 25x4mm, tak, aby oporność uziemienia była mniejsza niż 10Ω, zaleca się wykonanie dodatkowych pionowych uziomów szpilkowych. Wszystkie połączenia z uziomami przewiduje się wykonać poprzez zaciski pomiarowe w celu umożliwienia okresowej kontroli wymaganej rezystancji.

Przed oddaniem sieci należy wykonać niezbędne pomiary rezystancji uziemienia i ochrony przeciwporażeniowej i przedstawić je na odpowiednim protokole.

Całość robót należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami budowy urządzeń elektrycznych, normami i przepisami o ochronie przeciwporażeniowej.

#### 4.12. Ochrona przeciwporażeniowa

Podstawową ochronę przeciwporażeniową (przed dotykiem bezpośrednim) stanowi izolacja kabli oraz osłony zewnętrzne urządzeń elektrycznych.

Skuteczność ochrony przed dotykiem pośrednim sieci stanowi istniejący system „samoczynnego wyłączania zasilania”.

Instalacja odbiorcza została wykonana w układzie TN-C. Wymagana rezystancja uziemienia

$$R_{uz} \leq 10 \ \Omega$$

wynosi:

#### 4.13. Oznaczenie kabli

Kable ułożone w ziemi należy wyposażyć w oznaczniki rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10 m oraz przy mufach i wejściach do kanałów. Oznaczniki należy wykonać z tworzywa sztucznego. Na oznacznikach należy umieścić trwałe opisy zawierające co najmniej:

- numer kabla
- typ kabla
- oznaczenie użytkownika
- rok ułożenia kabla
- długość kabla
- nazwę obiektu zasilanego

#### 4.14. Uwagi końcowe

Całość prac należy wykonać zgodnie z obowiązującymi Przepisami, Polskimi Normami oraz z dokumentacjami techniczno-ruchowymi zastosowanych urządzeń. Po wykonaniu prac należy wykonać pomiary skuteczności ochrony.

Wszystkie zastosowane urządzenia i aparaty, osprzęt elektroinstalacyjny oraz kable muszą posiadać odpowiednie atesty i świadectwa dopuszczeni.

Roboty powinni wykonywać i nadzorować pracownicy posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia. Prace nie opisane w projekcie należy skonsultować i uzgodnić z projektantem.

Przed przystąpieniem do prac, należy zweryfikować lokalizację słupów.

### 5. Obliczenia

#### 5.1. Obliczenia obciążalności przewodów

##### **Sprawdzenie doboru kabla zasilającego projektowaną**

Obciążalność długotrwała kabla YAKY 4x35 –  $I_d = 118A$

Przyjęty współczynnik ułożenia  $k = 0,7$

Prąd obciążenie długotrwałego:

$$I_{dd} \approx 82,6,1A$$

Zabezpieczenie przewodu w rozdzielni wkładką bezpiecznikową o prądzie znamionowym 10A i charakterystyce gG.

Sprawdzenie zabezpieczenia:

$$16A < 119,8A$$

**Dobry kabel spełnia wymagania wytrzymałości cieplnej.**

##### **Obliczenie maksymalnego prądu płynącego w projektowanym obwodzie**

Do obliczeń przyjęto moc zapotrzebowaną dla obw. z największą mocą opraw – dla fazy L1:

$$P_{obl} = 121,8W$$

Maksymalny prąd, który popłynie w tej fazie wyniesie:

$$I_{maxL1} = 0,59A$$

##### **Sprawdzenie projektowanego przewodu YLY 3x2,5mm<sup>2</sup> w słupach**

Maksymalny prąd, który popłynie w latarni ulicznej wyniesie:

$$I_{max_{opr}} = 0,14A$$

Sprawdzenie wytrzymałości cieplnej :

$$6,4A < 39,2A$$

**Dobry kabel spełnia wymagania wytrzymałości cieplnej.**

## 5.2. Obliczenia natężenia oświetlenia

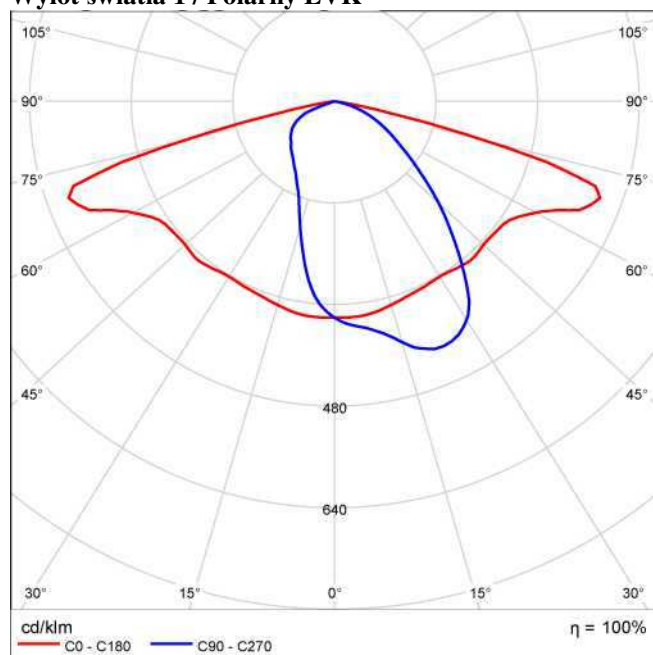
LUG LIGHT FACTORY 130222.5L012.081 4670\_2 URBINO 12 LED 740 O8 II 1xLED 4000K

Stopień efektywności: 100.05%

Strumień świetlny opraw: 3102 lm Moc: 28.0 W

Skuteczność świetlna: 110.8 lm/W

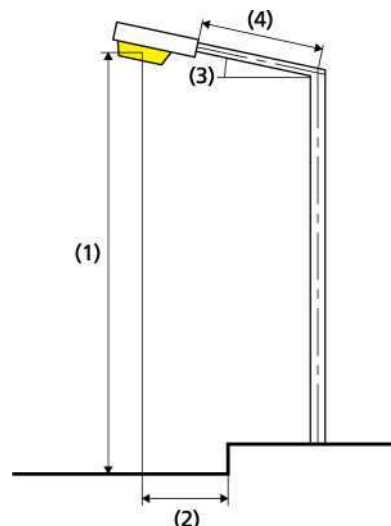
### Wylot światła 1 / Polarny LVK



-	Jezdnia 1 (M6), 210.00 m <sup>2</sup> Nawierzchnia: CIE R3, q0: 0.070	
-		

30,00 m

7,00 m



### Wyniki dla pól oceny

Współczynnik konserwacji: 0.80

Jezdnia 1 (M6)

Lm [cd/m <sup>2</sup> ] > 0.30	Uo > 0.35	UI > 0.40	TI [%] < 20	EIR > 0.30
0.34	0.43	Y 0.76	Y 15	0.44

### Wyniki dla wskaźników wydajności energetycznej

#### Wskaźnik gęstości mocy (Dp)

0.022 W/lxm<sup>2</sup>

Gęstość zużycia energii

Rozmieszczenie: 4670\_2 URBINO 12 LED 740 O8 II (112.0 0.5 kWh/m<sup>2</sup> rok kWh/rok)

Lampa: 1xLED 4000K

Strumień świetlny (oprawa): 3101.66 lm

Strumień świetlny (lampa): 3100.00 lm

Godziny pracy

4000 h: 100.0 %, 28.0 W

W/km: 924.0

Rozmieszczenie:

z jednej strony na dole

Odstęp słupa: 30.000 m

Nachylenie wysięgnika (3): 15.0°

Długość wysięgnika (4): 1.500 m

Wysokość punktu świetlnego (1): 7.000 m

Nawis punktu świetlnego (2): -2.000 m

ULR: 0.00

ULOR: 0.00

Wartości maksymalne mocy oświetleniowej

przy 70°: 743 cd/klm

przy 80°: 494 cd/klm

przy 90°: 27.3 cd/klm

Klasa natężenia oświetlenia: /

W każdym kierunku tworzącym podany kąt z dolną linią pionową przy zainstalowanym i gotowym do użytku oświetleniu. Rozmieszczenie spełnia wymagania klasy indeksu oślepiania D.0

**Jezdnia 1 (M6)**

Współczynnik  
konserwacji:  
0.80 Siatka: 10  
x 6 Punkty

Lm [cd/m <sup>2</sup> ] > 0.30	Uo > 0.35	UI > 0.40	TI [%] < 20	EIR > 0.30
0.34	✓ 0.43	✓ 0.76	✓ 15	✓ 0.44

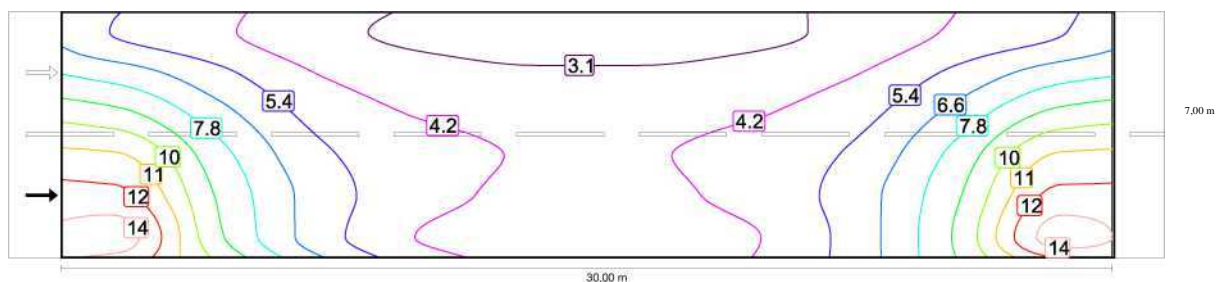
Przynależni obserwatorzy (2):

Obserwator	Pozycja [m]	Lm [cd/m <sup>2</sup> ] > 0.30	Uo > 0.35	UI > 0.40	TI [%] < 20
Obserwator 1	(-60.000, 1.750, 1.500)	0.34	0.47	0.80	15
Obserwator 2	(-60.000, 5.250, 1.500)	0.39	0.43	0.76	7

**Jezdnia 1 (M6)**

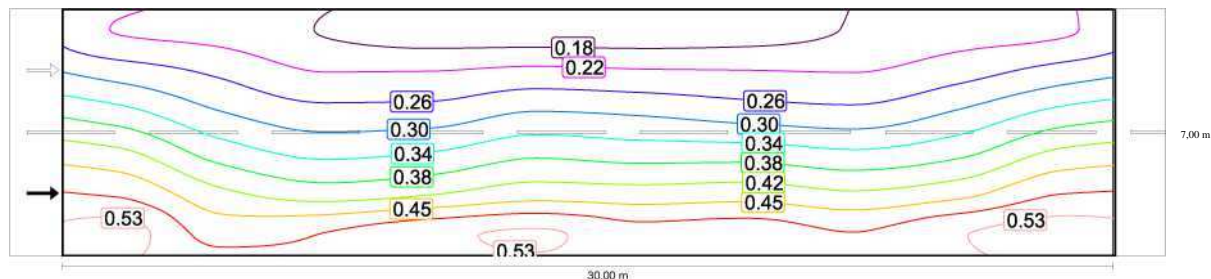
Współczynnik  
konserwacji: 0.80  
Siatka: 10 x 6 Punkty

Lm [cd/m <sup>2</sup> ] > 0.30	Uo > 0.35	UI > 0.40	TI [%] < 20	EIR > 0.30
✓ 0.34	✓ 0.43	✓ 0.76	✓ 15	✓ 0.44

**Poziome natężenie oświetlenia**

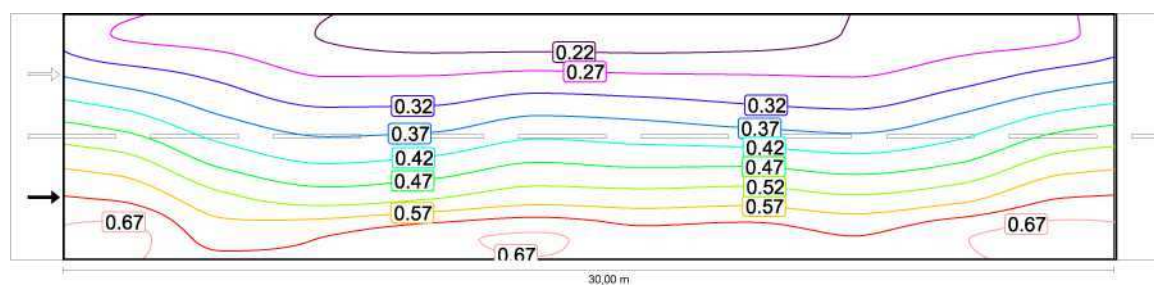
## Obserwator 1

### Luminacja przy suchej jezdni



Skala: 1 : 200

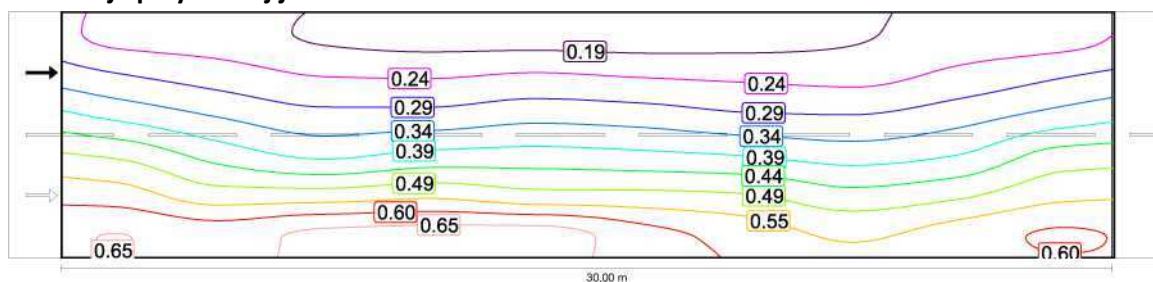
### Luminacja przy nowej lampie



Skala: 1 : 200

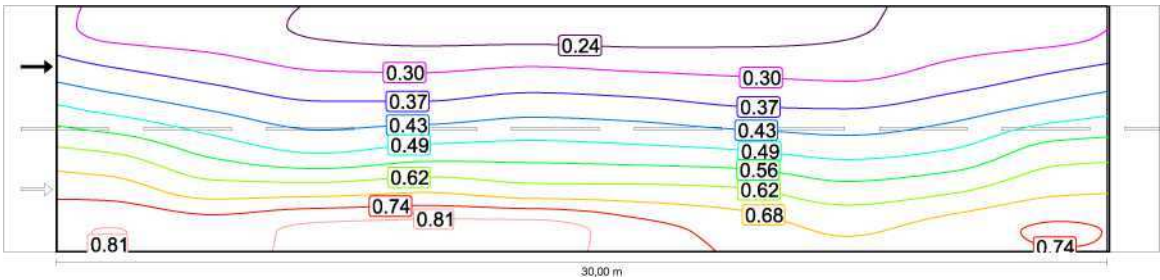
## Obserwator 2

### Luminacja przy suchej jezdni



Skala: 1 : 200

Luminacja przy nowej lampie



Skala: 1 : 200

Jezdnia 1 (M6)

Współczynnik  
konserwacji: 0.80  
Siatka: 10 x 6 Punkty

Lm [cd/m²]	Uo > 0.35	UI > 0.40	TI [%] < 20	EIR > 0.30
Y 0.34	Y 0.43	V 0.76	V 15	Y 0.44

## Obserwator 1

### Luminacja przy suchej jezdni

→	0.22	0.21	0.18	(0.16)	(0.16)	(0.16)	(0.16)	0.18	0.20	0.21
	0.28	0.25	0.22	0.22	0.23	0.22	0.22	0.22	0.24	0.27
	0.35	0.30	0.27	0.27	0.30	0.29	0.28	0.27	0.30	0.35
→	0.43	0.36	0.33	0.34	0.37	0.36	0.36	0.34	0.37	0.42
	0.49	0.43	0.40	0.41	0.44	0.43	0.44	0.42	0.44	0.49
	(0.55)	0.48	0.50	0.52	0.54	0.51	0.51	0.50	0.53	(0.55)

Skala: 1 : 200

→	0.27	0.26	0.22	(0.20)	(0.20)	(0.20)	(0.20)	0.23	0.25	0.27
	0.35	0.31	0.27	0.27	0.28	0.28	0.27	0.27	0.30	0.34
	0.44	0.37	0.34	0.34	0.37	0.36	0.35	0.33	0.38	0.43
→	0.53	0.45	0.41	0.42	0.46	0.45	0.45	0.43	0.46	0.53
	0.61	0.53	0.50	0.52	0.55	0.54	0.55	0.53	0.55	0.62
	(0.69)	0.60	0.62	0.66	0.67	0.64	0.64	0.62	0.66	(0.69)

7,00 m

Skala: 1 : 200

## Obserwator 2

### Luminacja przy suchej jezdni

30,00 m

→	0.23	0.22	0.18	(0.17)	(0.17)	(0.17)	(0.17)	0.19	0.21	0.22
	0.29	0.27	0.24	0.23	0.24	0.24	0.23	0.22	0.25	0.29
	0.38	0.34	0.31	0.31	0.33	0.32	0.30	0.29	0.32	0.36
→	0.49	0.42	0.38	0.41	0.41	0.41	0.39	0.37	0.39	0.47
	0.57	0.52	0.52	0.54	0.52	0.51	0.50	0.46	0.49	0.53
	0.65	0.63	0.66	(0.67)	(0.67)	0.62	0.58	0.54	0.57	0.60

7,00 m

Skala: 1 : 200

### Luminacja przy nowej lampie

30,00 m

→	0.28	0.27	0.23	(0.21)	(0.21)	(0.21)	(0.21)	0.23	0.26	0.28
	0.37	0.33	0.30	0.29	0.31	0.29	0.29	0.28	0.32	0.36
	0.47	0.42	0.38	0.39	0.41	0.40	0.37	0.37	0.40	0.45
→	0.61	0.53	0.48	0.51	0.52	0.51	0.49	0.47	0.49	0.58
	0.72	0.65	0.65	0.67	0.64	0.64	0.63	0.58	0.61	0.67
	0.81	0.79	0.82	0.83	(0.84)	0.77	0.72	0.68	0.71	0.75

7,00 m

Skala: 1 : 200

## 6. Informacja BIOZ

### 6.1. Zakres robót elektrycznych zamierzenia budowlanego.

Zakres robót:

- Prace przygotowawcze i pomiarowe, wytyczenie geodezyjne, organizacja ruchu
- Prace montażowe :
  - Wykopy punktowe i liniowe
  - Wykonania zasilania linią kablową
  - Montaż mufy kablowej
  - Posadowienie słupów
  - Montaż opraw oświetleniowych
  - Zasypanie wykopów, zagęszczenie gruntu
  - Montaż złączy IZK
  - Wykonanie połączeń
  - Pomiary pomontażowe

### 6.2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych

Na przewidzianej działce pod inwestycje znajdują się obiekty stwarzające zagrożenie.

### 6.3. Elementy zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

Elementami mogącymi stwarzać zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi będą :

- Prace w okolicy drogi
- Prace montażowe słupów
- Prace na wysokości
- Prace przy obecności napięcia
- Prace przy montażu instalacji elektrycznej

### 6.4. Zagrożenia przy realizacji robót budowlanych.

Potencjalnymi zagrożeniami w trakcie realizacji robót budowlanych są prace wymienione powyższym punkcie. Należy wykonać harmonogram prac w porozumieniu z innymi branżami.

## 6.5. Wymogi stawiane pracownikom.

W związku z przewidywanymi zagrożeniami dotyczącymi pracowników budowy oraz użytkowników pasa drogowego przy czynnym ruchu drogowym przez cały czas prowadzenia robót ważne jest:

- odpowiednie oznakowanie i zabezpieczenie robót w czasie całego okresu prowadzenia robót,
- prowadzenie robót według obowiązujących przepisów BHP.

Wszyscy pracownicy muszą być przeszkoleni pod względem BHP i ppoż. dla tego rodzaju robót.

## 6.6. Teren budowy.

Wszystkie prace budowlane mogą wykonywać wyłącznie pracownicy posiadający wymagane kwalifikacje, uzależnione od stanowiska, rodzaju pracy, którą będzie wykonywał pracownik.

Każdy pracownik winien odbyć przeszkolenie w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy zgodnie ze stanowiskiem i specyfice wykonywanej pracy.

Przed przystąpieniem do wykonywania robót, należy informować pracowników o czynnikach mogących stwarzać zagrożenie na terenie budowy oraz sposobach przeciwdziałania zagrożeniom.

W szczególności należy przestrzegać wymogów wynikających z przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy w zakresie prowadzenia robót budowlanych, obowiązku stosowania środków ochrony indywidualnej itp. oraz zasadach postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia.

Dotyczy to szczególnie robót: – montażowych z udziałem dźwigów i sprzętu ciężkiego – wykonywaniu robót sprzętem mechanicznym, elektronarzędziami, itp. – prace w głębokich wykopach o głębokości do 3 m, – prace przy stawianiu słupów (sprzęt BHP i asekuracja drugiego pracownika), – zabezpieczenie stanowisk pracy według przepisów BHP szczególnie w sąsiedztwie intensywnego ruchu drogowego pojazdów użytkujących drogę.

Wszystkie informacje bezpieczeństwa i ochrony zdrowia kierownik budowy zamieści w „Planie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia”. Wszyscy pracownicy winni być zapoznani z Planem bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

Teren budowy musi być zabezpieczony przed przypadkowym wejściem osób postronnych. Wszyscy pracownicy muszą być przeszkoleni pod względem BHP. Wszystkie roboty budowlane należy wykonywać pod nadzorem osoby uprawnionej, z zachowaniem zasad BHP. Wszystkie użyte elementy i materiały winny posiadać wymagane atesty

i dopuszczenia do stosowania. Podłączenie zasilania linii kablowej winno być prowadzone z wyłączeniem napięcia przez upoważnionego pracownika Zakładu Energetycznego.

## 6.7. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom robót

Kierownik budowy określi sposób realizacji robót budowlanych oraz wskaże środki zapobiegające niebezpieczeństwom : zachowanie warunków BHP, nadzór kierownika budowy, używanie właściwej odzieży roboczej, używanie właściwego sprzętu i narzędzi oraz zapewni numery telefonów alarmowych wraz z apteczką pierwszej pomocy.

Roboty budowlane będą prowadzone pod nadzorem osób wykwalifikowanych ze stosownymi uprawnieniami. Przed przystąpieniem do robót budowlanych należy przeprowadzić szkolenie dla pracowników w zakresie planu „BiOZ”.

Przed rozpoczęciem robót pracownicy winni być zaopatrzeni do w odzież roboczą i ochronną, zgodnie z obowiązującymi przepisami ( w tym kaski, rękawice ochronne), wraz z uwzględnieniem niebezpieczeństw wynikających z urazów mechanicznych, porażenia prądem, oparzenia, zatrucia, promieniowania, wibracji, upadku z wysokości lub innych szkodliwych czynników i zagrożeń związanych z wykonywaną pracą. Stosować urządzenia zabezpieczające i ochronne (np. osłony). Wszystkie urządzenia powinny być sprawne i posiadać aktualne atesty.

Przy wykonywaniu pomiarów ochrony przeciwporażeniowej należy przestrzegać zasad bezpiecznej pracy przy wykonywaniu pracy.

Całość prac należy wykonać zgodnie z obowiązującymi Przepisami i Polskimi Normami. Po wykonaniu prac należy wykonać pomiary skuteczności ochrony.

## 6.8. Uwagi końcowe.

Prace łączeniowe wykonywać w stanie beznapięciowym.

Przy wykonywaniu pomiarów ochrony przeciwporażeniowej należy przestrzegać zasad bezpiecznej pracy przy wykonywaniu pracy.

Całość prac powinna być wykonywana przez osoby posiadające stosowne przeszkolenie i powinna być nadzorowana przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia do kierowania robotami.

Zastosowane materiały muszą posiadać właściwe atesty i świadectwa dopuszczenia do stosowania w Polsce.

Całość prac należy wykonać zgodnie z obowiązującymi Przepisami i Polskimi Normami. Po wykonaniu prac należy wykonać pomiary skuteczności ochrony.

## 7. Zestawienie podstawowych materiałów

### 7.1. Ul. Pogodna

Lp	Nazwa	Ilość
1	Kabel YAKY 4x35	230 m
2	YLY 3x2,5	77 m
3	Słup oświetleniowy z kompozytu wkopywany AGW-007 firmy AGRA	7 kpl
4	Wysięgnik AGW1-60 1,5/5	7 kpl
5	Oprawa URBINO LED 28W 3100lm 4000K IP66 O8 szary II	7 szt
6	Złącze kablowe do słupów oświetleniowych IZK 4-0.1	7 kpl
7	D01 4A gL	7 szt
8	Rura osłonowa SRS fi 110	10 m
9	Rura osłonowa DVK fi 110	15,5 m
10	Rura osłonowa SV 50 czarna, gładkościenna	10 m
11	Bednarka FeZn25x4	21 m
12	Oznaczniki kablowe	23 szt