



ZIÓŁKOWSKA STUDIO

**DOKUMENTACJA ZAMIENNA - REW.01/13.05.2022**  
**PROJEKT WYKONAWCZY- BRANŻA ELEKTROENERGETYCZNA**  
**SIEĆ OŚWIETLENIOWA**

**INWESTOR:**

Gmina Kosakowo, ul. Żeromskiego 69, 81-198 Kosakowo

**NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO:**

**WOLNOSTOJĄCY BUDYNEK UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ- PRZEDSZKOLE GMINNE Z 6 ODDZIAŁAMI PRZEDSZKOLNYMI I 2 ODDZIAŁAMI WIELOFUNKCYJNYMI PRZEDSZKOLNO-ŻŁOBKOWYMI Z INSTALACJAMI ZEWNĘTRZNYMI: ELEKTRYCZNYMI, NISKOPRĄDOWYMI, WODOCIĄGOWĄ, KANALIZACJI SANITARNEJ, KANALIZACJI DESZCZOWEJ, GRUNTOWYM WYMIENNIKIEM CIEPŁA, PRZYŁĄCZAMI: WODOCIĄGOWYM, KANALIZACJI SANITARNEJ, KANALIZACJI DESZCZOWEJ, CIEPŁOWNICZYM I ZAGOSPODAROWANIEM TERENU;  
DROGA PUBLICZNA GMINNA Z SIECIĄ KANALIZACJI DESZCZOWEJ, SIECIĄ OŚWIETLENIOWĄ I KANAŁEM TECHNOLOGICZNYM**

**NAZWA OBIEKTU BUDOWLANEGO:**

**WOLNOSTOJĄCY BUDYNEK UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ- PRZEDSZKOLE GMINNE**

**ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO I POZOSTAŁE DANE ADRESOWE:**

dz. nr 71/21, 71/20, 60/7, 71/17, 72/16, 50, 72/18, 62/3  
ob.ew. 7 Pogórze, jedn. ew. 221105\_2 Kosakowo

## Spis zawartości:

<b>1. UPRAWNIENIA I IZBY .....</b>	<b>3</b>
<b>2. OPIS TECHNICZNY .....</b>	<b>9</b>
<b>2.1. PODSTAWA OPRACOWANIA .....</b>	<b>9</b>
<b>2.2. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA .....</b>	<b>9</b>
<b>2.3. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO.....</b>	<b>9</b>
<b>2.4. ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE .....</b>	<b>10</b>
2.4.1. Klasa oświetleniowa.....	10
2.4.2. Zasilanie oświetlenia i pomiar energii.....	10
2.4.3. Budowa nowej sieci oświetleniowej.....	11
2.4.5. Zasilenie i zabezpieczenie opraw oświetleniowych.....	12
2.4.6. Konstrukcje wsporcze .....	12
2.4.7. Dane elektroenergetyczne .....	13
2.4.8. Oprawy i źródła światła .....	13
2.4.9. Ochrona przepięciowa .....	15
2.4.10. Obliczenia techniczne .....	15
<b>3. OCHRONA OD PORAŻEŃ.....</b>	<b>15</b>
<b>4. WPŁYW INWESTYCJI NA ŚRODOWISKO .....</b>	<b>16</b>
<b>5. UWAGI KOŃCOWE.....</b>	<b>18</b>
5.1. Wymagania stawiane urządzeniom.....	18
5.2. Wymagania dla wykonawców .....	18
5.3. Zestawienie materiałów.....	20
5.3.1 .Zestawienie montażowe.....	20
<b>6. WARUNKI, UZGODNIENIA I OPINIE.....</b>	<b>23</b>
<b>7. INFORMACJA DOT. BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA (BIOZ) .....</b>	<b>46</b>
<b>8. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO.....</b>	<b>52</b>
<b>9. SPIS RYSUNKÓW.....</b>	<b>53</b>
9.1. Rys. E-1.0. Plan zagospodarowania terenu	
9.2. Rys. E-2.0. Schemat strukturalny oświetlenia;	
9.3. Rys. E-3.0. – E-3.1. Rysunki montażowe słupów oświetleniowych;	

Nr rys.	Nazwa	Rewizja	Data
E-1.0	Plan zagospodarowania terenu	01	13.05.2022

## 1. Uprawnienia i izby

POMORSKA OKRĘGOWA  
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA  
80-369 Gdańsk, al. Rzeczypospolitej 4/155  
Tel. 58-324-89-77, fax 58-301-44-98  
- 3 -

Gdańsk, dnia 30 grudnia 2016 r.

sygn. akt. 320/POM/OKK/16

### DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust.1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (t. j. Dz. U. z 2016 r. poz. 1725 ze zm.) i art. 12 ust. 2, ust. 3 i ust. 4e pkt 1, art. 14 ust. 1 pkt 4c ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (t. j. Dz. U. z 2016 r., poz. 290 ze zm.) oraz § 10 i § 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) i art. 104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (t. j. Dz. U. z 2016 r., poz. 23 ze zm.), po ustaleniu, że spełnione zostały warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym,

**Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna  
Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa**  
stwierdza, że:

**Pan Łukasz Szokalski**  
magister inżynier elektrotechniki  
urodzony dnia 05.09.1990 r. w Olsztynie

otrzymuje

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**  
numer ewidencyjny: POM/0258/PBE/16

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

### UZASADNIENIE

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

**Pan Łukasz Szokalski upoważniony jest:**

**I.** Na podstawie art. 12 ust.1 pkt 1 i art. 13 ust. 4 ustawy Prawo budowlane (t. j. Dz. U. z 2016 r., poz. 290 ze zm.), w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych, bez ograniczeń do:

- a) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- b) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych.

**II.** Na podstawie § 10 i § 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) uprawnienia niniejsze uprawniają do:

- 1) sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie specjalności niniejszych uprawnień,
- 2) do projektowania obiektu budowlanego związanego z obiektem budowlanym, takim jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne, sieci trakcyjne metra, wraz instalacjami i urządzeniami technicznymi zasilania, w tym kolejowej, trolejbusowej i tramwajowej sieci trakcyjnej, sieci trakcyjne metra oraz elektrycznego ogrzewania rozjazdów.

**Pouczenie**

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

**Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:**

**ZASTĘPCA PRZEWODNICZĄCEGO**  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

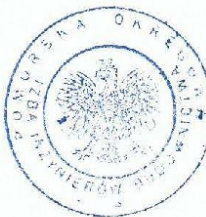
dr inż. Marek Wesolowski

**ZASTĘPCA PRZEWODNICZĄCEGO**  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

mgr inż. Maciej Malinowski

**CZŁONEK**  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

prof. dr hab. inż. Ziemowit Suligowski



**Otrzymują:**

- 1. Pan Łukasz Szokalski  
80-288 Gdańsk ul. Ferdynanda Magellana 12.11/47
- 2. Okręgowa Rada Izby
- 3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
- 4. a/a



### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

POM-1ZM-CY7-3BG \*

Pan Łukasz Szokalski o numerze ewidencyjnym POM/IE/0010/17  
adres zamieszkania ul. Magellana 12 b/47, 80-288 Gdańsk  
jest członkiem Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2021-02-01 do 2022-01-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2021-01-07 roku przez:

Franciszek Rogowicz, Przewodniczący Rady Pomorskiej 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.

Podpis jest prawdziwy  
Należy kliknąć na znak zapytania  
Pomorska Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa  
Polska Izba Inżynierów Budownictwa



POMORSKA OKRĘGOWA  
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA  
80-369 Gdańsk, al. Rzeczypospolitej 4/155  
Tel. 58-324-89-77, fax 58-301-44-98

Gdańsk, dnia 30 grudnia 2016 r.

- 3 -

sygn. akt. 325/POM/OKK/16

## DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust.1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (t. j. Dz. U. z 2016 r. poz. 1725 ze zm.) i art. 12 ust. 2, ust. 3 i ust. 4c pkt 1, art. 14 ust. 1 pkt 4c ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (t. j. Dz. U. z 2016 r., poz. 290 ze zm.) oraz § 10 i § 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) i art. 104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (t. j. Dz. U. z 2016 r., poz. 23 ze zm.), po ustaleniu, że spełnione zostały warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym,

**Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna  
Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa**  
stwierdza, że:

**Pan Dariusz Krzysztof Kwidziński**  
magister inżynier elektrotechniki  
urodzony dnia 13.12.1990 r. w Kartuzach

otrzymuje

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**  
numer ewidencyjny: POM/0261/PBE/16

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

## UZASADNIENIE

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

**Pan Dariusz Krzysztof Kwidziński upoważniony jest:**

**I.** Na podstawie art. 12 ust.1 pkt 1 i art. 13 ust. 4 ustawy Prawo budowlane (t. j. Dz. U. z 2016 r., poz. 290 ze zm.), w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych, bez ograniczeń do:

- a) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- b) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych.

**II.** Na podstawie § 10 i § 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) uprawnienia niniejsze uprawniają do:

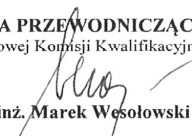
- 1) sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie specjalności niniejszych uprawnień,
- 2) do projektowania obiektu budowlanego związanego z obiektem budowlanym, takim jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne, sieci trakcyjne metra, wraz instalacjami i urządzeniami technicznymi zasilania, w tym kolejowej, trolejbusowej i tramwajowej sieci trakcyjnej, sieci trakcyjne metra oraz elektrycznego ogrzewania rozjazdów.

**Pouczenie**

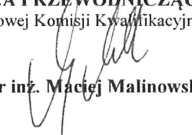
Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

**Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:**

**ZASTĘPCA PRZEWODNICZĄCEGO**  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

  
**dr inż. Marek Wesołowski**

**ZASTĘPCA PRZEWODNICZĄCEGO**  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

  
**mgr inż. Maciej Malinowski**

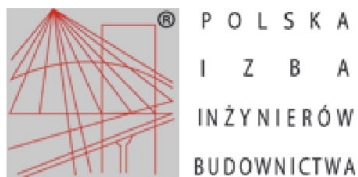
**CZŁONEK**  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

  
**prof. dr hab. inż. Ziemowit Suligowski**



**Otrzymują:**

- 1. Pan Dariusz Krzysztof Kwidziński  
83-333 Chmielno ul. Kasztanowa 12
- 2. Okręgowa Rada Izby
- 3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
- 4. a/a



### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

POM-IAZ-JXN-126 \*

Pan Dariusz Krzysztof Kwidziński o numerze ewidencyjnym POM/IE/0254/16  
adres zamieszkania ul. Kasztanowa 12, 83-333 Chmielno  
jest członkiem Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2021-08-01 do 2022-07-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2021-06-30 roku przez:

Franciszek Rogowicz, Przewodniczący Rady Pomorskiej 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.

Podpis jest prawdziwy



## 2. Opis techniczny

### 2.1. Podstawa opracowania

Niniejszy projekt wykonawczy branży elektrycznej został sporządzony dla projektowanej inwestycji pt. **Budowa sieci oświetlenia ulicznego na skrzyżowaniu projektowanej drogi gminnej (3KDL) z ulicą Kościuszki (2KDL) – TOM I** dotyczący budowy oświetlenia ulicznego wzdłuż nowoprojektowanej ulicy gminnej w gminie Kosakowo.

**Data opracowania:** Listopad 2021 r.

**Podstawami opracowania są:**

- dokumenty formalno-prawne, rozporządzenia oraz normy branżowe;
- zlecenie na wykonanie prac projektowych;
- mapy dc. projektowych w skali 1:500;
- wizji lokalnej i inwentaryzacji w terenie;
- uzgodnień z gestorami sieci;
- wydanej decyzji lokalizacyjnej;
- warunków projektowania wydanych przez gestorów sieci;
- warunki techniczne wydane przez Referat ds. Zarządu Dróg i Zieleni w Kosakowie;
- wymagań określonych przez Inwestora w warunkach wykonania zamówienia;
- obowiązujących norm i przepisów.

### 2.2. Cel i zakres opracowania

Celem opracowania jest wykonanie dokumentacji projektowej dla przedsięwzięcia: **Budowa sieci oświetlenia ulicznego na skrzyżowaniu projektowanej drogi gminnej (3KDL) z ulicą Kościuszki (2KDL)**. W zakresie niniejszego opracowania jest budowa oświetlenia ulicznego, wraz z infrastrukturą towarzyszącą projektowanymi wg odrębnych opracowań.

- Budowa oświetlenia ulicznego w technologii LED

### 2.3. Opis stanu istniejącego

W omawianym terenie nie występuje żadne uzbrojenie terenu, gdyż jest to sieć oświetleniowa jest projektowana na nowym gruncie. Jedynie na krótkim odcinku od oprawy 21/1 od której będą zasilane nowoprojektowane oprawy do oprawy 21.1/1 występuje następujące uzbrojenie terenu:

- sieci wodociągowe
- sieci kanalizacyjne (ściekowe i deszczowe),
- sieci elektroenergetyczne,

## **2.4. Rozwiązania projektowe**

### **2.4.1. Klasa oświetleniowa**

Zgodnie z normą PN-EN 13201 budowany układ oświetlenia ulicznego, sieci oświetleniowej kablowej przy nowoprojektowanej drogi gminnej, w Kosakowie zaliczono do poniżej klasy oświetleniowej:

Nowoprojektowaną ulicę gminną zaliczono do klasy oświetleniowej M5, chodnik – klasa P3- P4 i przejście dla pieszych – klasa PC3. Powyższa norma określa minimalną wartość średniej luminancji dla tej klasy jezdni na poziomie  $L = 0,5 \text{ cd/m}^2$ .

Do obliczeń przyjęto współczynnik utrzymania  $MF=0,8$ .

### **2.4.2. Zasilanie oświetlenia i pomiar energii**

Zasilanie i sterowanie oświetlenia zaprojektowano z istniejącego słupa 21/1 przy ul. Tadeusza Kościuszki który to jest zasilany z istniejącej szafy oświetleniowej przy ul. Mierosławskiego, zlokalizowanej obok istn. stacji transformatorowej T-2636 Pogórze Kościuszki wg. odrębnego opracowania wł. Energa Operator S.A.

Zasilanie układu sterującego należy dokonać poprzez licznik trójfazowy montowany na szynę DIN z modułem komunikacji RS-485 (wg. DTR urządzeń układów sterowania oświetleniem), np. NMID30-2, bądź inny aparat w tym samym standardzie.

Zasilanie pomiędzy istn. latarnią oświetleniową 21/1 (wg. odrębnego opracowania), a proj. oświetleniem ulicznym należy wykonać poprzez ułożenie kabla typu YAKXS 4x25 mm<sup>2</sup> + (FeZn 25x4mm).

### 2.4.3. Budowa nowej sieci oświetleniowej

Linie kablową zasilającą projektowane oświetlenie należy wykonać kablem typu YAKXS 4x25 mm<sup>2</sup> + (FeZn 25x4mm) z żyłami o barwach zgodnych z PN. Trasę linii kablowej pokazano na planie sytuacyjnym. Kable należy układać na terenie inwestora bądź w pasie drogowym w przypadku konieczności przejścia kabli pod istniejącymi/projektowanymi drogami kable układać w rurach osłonowych, HDPE  $\varnothing$  110 (sztywność obwodowa 9kN/m<sup>2</sup>), w innych miejscach zastosować rury HDPE  $\varnothing$  110 (sztywność obwodowa 6kN/m<sup>2</sup>). Trasę linii kablowej powinny zostać wytyczone przez geodetę. Na całą długość kabla ułożonego w ziemi nakładać opaski informacyjne w odległości 10m oraz przy wejściach kabli do słupów, przepustów i szafy oświetleniowej. Opaska powinna zawierać informacje: - 1kV, kabel oświetleniowy, typ kabla np. YAKXS 4x25 mm<sup>2</sup>, Właściciel + rok ułożenia. Ostateczną treść opasek kablowych uzgodnić z Właścicielem. Przed zasypaniem linii kablowe podlegają geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej wykonanej przez uprawnionego geodetę. Przy wprowadzaniu do słupów, przepustów i szafek pozostawić zapas kabla, co najmniej 2m. Do podłączenia kabli stosować zaprasowane końcówki odpowiedniego przekroju zabezpieczone rurkami termokurczliwymi. W słupach do których wprowadzane są trzy kable zastosować tabliczki podziałowe typu LZ-95. W słupach przelotowych zastosować tabliczki słupowe typu LZ-35 z gniazdami na tablicowych. Całość zabezpieczyć wazeliną techniczną. Całość robót związanych z układaniem kabli wykonywać zgodnie z postanowieniami normy N-SEP-E 004. Realizacja inwestycji nie może pogorszyć stanu istniejącego ani naruszyć interesów osób trzecich. Wykopy otwarte prowadzić w odległości nie mniejszej niż 2m od pnia drzewa, w innym przypadku stosować metodę bez wykopową przewiertu sterowanego lub przeciskiem. Kable zasilające należy prowadzić poza rzutami koron drzew za wyjątkiem koniecznych minimalnych odcinków do przyłączenia latarni.

Szerokość rowu kablowego na dnie nie powinna być mniejsza od 0,4m. Zmianę kierunku rowu należy wykonać po łuku. Wymaga się, aby zachować wymagane przez producenta promienie gięcia kabli i jednocześnie by promień łuku rowu kablowego był nie mniejszy niż 0,5m. Głębokość rowu kablowego powinna być taka, aby po uwzględnieniu warstwy piasku (0,1m) oraz średnicy kabla, odległość górnej powierzchni kabla od powierzchni gruntu była nie mniejsza niż:

- 0,8m dla kabli układanych pod drogami przeznaczonych do ruchu kołowego,
- 0,7m dla kabli układanych poza chodnikiem,
- 0,5m dla kabli układanych pod chodnikami.

Przy układaniu kabla promień gięcia kabla nie powinien być mniejszy od 15-krotnej średnicy zewnętrznej dla kabli wielożyłowych. Kable nie należy układać, jeżeli temperatura otoczenia i temperatura kabla jest niższa niż -50 C (kable typu YAKXS). Kabel można układać ręcznie lub mechanicznie przy użyciu rolek tocnych. Niedopuszczalne jest, aby kabel podczas układania ocierał się o podłoże. W gruntach nie piaszczystych kable należy układać na warstwie piasku o grubości 0,1m, następnie kabel należy zasypać warstwą piasku o grubości 0,1m. Pozostałą część wykopu należy zasypać gruntem rodzimym lub piaskiem. Wymagane jest zagęszczanie gruntu warstwami o grubości 0,20m do uzyskania współczynnika  $I_s \geq 0,97$ . Zasypkę wykopu kablowego wykonać zgodnie z PN-S-02205 oraz N SEP E-004 (m.in. grunt bez korzeni, kamieni, cegieł), a zagęszczanie zgodnie z punktem 2.11.4. w/w normy. Kable powinny być ułożone w wykopie linią falistą z zapasem nie mniejszym niż 4% długości wykopu.

Każdą linię kablową należy na całej długości oznakować za pomocą trwałych oznaczników nakładanych na kabel co 10m oraz za pomocą pasa folii z tworzywa sztucznego (grubość minimalna 0,5mm, szerokość wystarczająca do przykrycia wszystkich kabli ale nie mniej niż 200mm) ułożonego w ziemi nad kablem w kolorze niebieskim.

W trakcie wykonywania robót należy kontrolować:

- wytyczenie lokalizacji wykopów na podstawie geodezyjnego szkicu wyniesienia,
- prawidłowość przygotowania podłoża dla kabla,
- wykonanie podsypki i zasyпки kabla,
- wskaźnik zagęszczenia gruntu.

Po zakończeniu robót należy wykonać następujące czynności:

- sprawdzić trasy linii kablowej,
- sprawdzić ciągłość żył i powłok kabli oraz zgodności faz,
- pomierzyć rezystancję izolacji kabla,
- pomierzyć wartość oporności uziemień,
- dokonać obchodu trasy linii,
- sprawdzić wybrane elementy na zgodność z przepisami,
- sprawdzić i przeanalizować protokoły z dokonanych pomiarów,
- sporządzić protokół z odbioru z podaniem wniosków i ustaleń,
- zbadać stan dokumentacji powykonawczej i zaakceptować ją.

Roboty kablowe przeprowadzić zgodnie z postanowieniami normy N SEP-E-004 wydanie II 2014 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa”.

#### **2.4.4. Sterowanie oświetleniem ulicznym**

Sterowanie oświetleniem ulicznym odbywać się będzie tak jak to zostało zaprojektowane w przypadku już istniejącej sieci oświetlenia ulicznego przy ulicy Tadeusza Kościuszki (według odrębnego opracowania).

#### **2.4.5. Zasilenie i zabezpieczenie opraw oświetleniowych**

Oprawy oświetleniowe zasilic przewodem YDY 3x1,5 mm<sup>2</sup> (L1, N, PE) i jeśli było to wymagane w projekcie oświetlenia ulicznego Tadeusza Kościuszki to także wraz z przewodem sterowniczym do modułu komunikacji o rodzaju kabla, przekroju i ilości żył takim samym jak został użyty w projekcie ulicy Tadeusza Kościuszki. Schemat ideowy kompletnej instalacji latarni pokazano na rys. nr E-3.0 i E-3.1. Każdą oprawę zabezpieczyć indywidualnie wkładką topikową WTS gG 6A zainstalowaną we wnęce słupa.

#### **2.4.6. Konstrukcje wsporcze**

Stosować słupy uliczne bezpieczne zgodnie z PN-EN12767, spawane spawem wzdłużnym niewidocznym, spełniające wytrzymałość na II strefę wiatrową zgodnie z normą PN-77B-02011. Latarnie - słupy stalowe powinny być ocynkowane zanurzeniowo (ogniowo), malowane fabrycznie proszkowo farbą antyplakatową (antygrafiti), stożkowe, okrągłe o gr. blach min. 4mm na kolor RAL 7042.

Dla oświetlenia ulicznego przyjęto słupy o H=8m z oprawami montowanymi na wysięgnikach wg planu zagospodarowania terenu. Dla słupa 8m należy zastosować fundament żelbetowy o wymiarach 1000mmx400mmx400mm, wyposażony jest w 4 kotwy M20, służące do mocowania podstawy stopy masztów oraz innych konstrukcji.

Wokół Fundamentu latarni wymagane jest zagęszczanie gruntu warstwami o grubości 0,20 m do uzyskania współczynnika  $I_s = 0,97$ . Zasypkę wykonać wykopu zgodnie z PN-S-02205, a zagęszczanie zgodnie z punktem 2.11.4. normy.

Przez wysokość słupa należy rozumieć wysokość na jakiej zostanie zamontowana oprawa, zgodnie z danymi producenta słupów. Montaż i zabezpieczenie antykorozyjne słupów i fundamentów wykonać zgodnie z zaleceniami producenta słupów i właściciela oświetlenia (trzony słupów do wysokości min 0,3m należy zabezpieczyć fabrycznie elastomerem). Fundamenty pod słupy należy zabezpieczyć przed wpływem środowiska masą bitumiczną zgodnie z obowiązującymi przepisami. W słupach do których wprowadzane są trzy kable zastosować tabliczki podziałowe typu LZ-95. W słupach przelotowych zastosować tabliczki słupowe typu LZ-35 z gniazdami na tablicowych. W każdym słupie należy zastosować złącza kablowe typu IZK.

**W każdym słupie wykonać połączenie przewodem typu LgY 16mm<sup>2</sup> pomiędzy zaciskiem konstrukcji stalowej słupa, a zaciskiem PEN na tabliczce słupowej. W każdym słupie wykonać połączenie pomiędzy zaciskiem konstrukcji słupa i bednarką FeZn 25x4mm która prowadzona jest wraz z kablem zasilającym oświetlenie uliczne.**

Słupy ustawiać pod kątem 90° do osi jezdni z zachowaniem 0,8m pola obsługi wnęki słupowej lub w przypadku usytuowania tych słupów przy ogrodzeniu w linii równoległej do chodnika w kierunku przeciwnym do ruchu pojazdów. Zastosowano słupy jednownękowe. Zamknięcie pokryw wnęk słupowych śrubami imbusowymi M-8 wpuszczanymi w pokrywę wnęki słupa lub zastosować tuleję osłonową główki śruby.

**W miejscach gdzie słupy oświetleniowe zbliżają się do istniejącej kanalizacji deszczowej fundamenty słupów oświetleniowych montować tak aby zachowane były odległości normatywne od kanalizacji deszczowej oraz pozostałego uzbrojenia.**

#### 2.4.7. Dane elektroenergetyczne

▪ napięcie zasilania	3x230/400V, 50Hz
▪ moc zainstalowana elementów projektowanych	0,52kW
▪ moc zapotrzebowania wszystkich opraw	1,9kW
▪ współczynnik zapotrzebowania	1,0
▪ dopuszczalny spadek napięcia	5%
▪ układ sieci zasilającej	TN-C
▪ układ instalacji	TN-C-S
▪ dodatkowa ochrona od porażeń:	
nn - szybkie wyłączenie zasilania,	
5 s – dla sieci zasilającej,	
0,4 s - dla instalacji odbiorczych.	

#### 2.4.8. Oprawy i źródła światła

Zgodnie z warunkami wystawionymi przez Referat ds. ZDiZ dla projektowanego oświetlenia ulicznego, zastosowano oprawy ze źródłami światła: typu A - 5304/ 40 LEDs 500mA NW 740 61,5W, typ: B – 5369/ 30 LEDs 500mA NW 740 47W.

#### **Wymagania stawiane oprawom ulicznym**

---

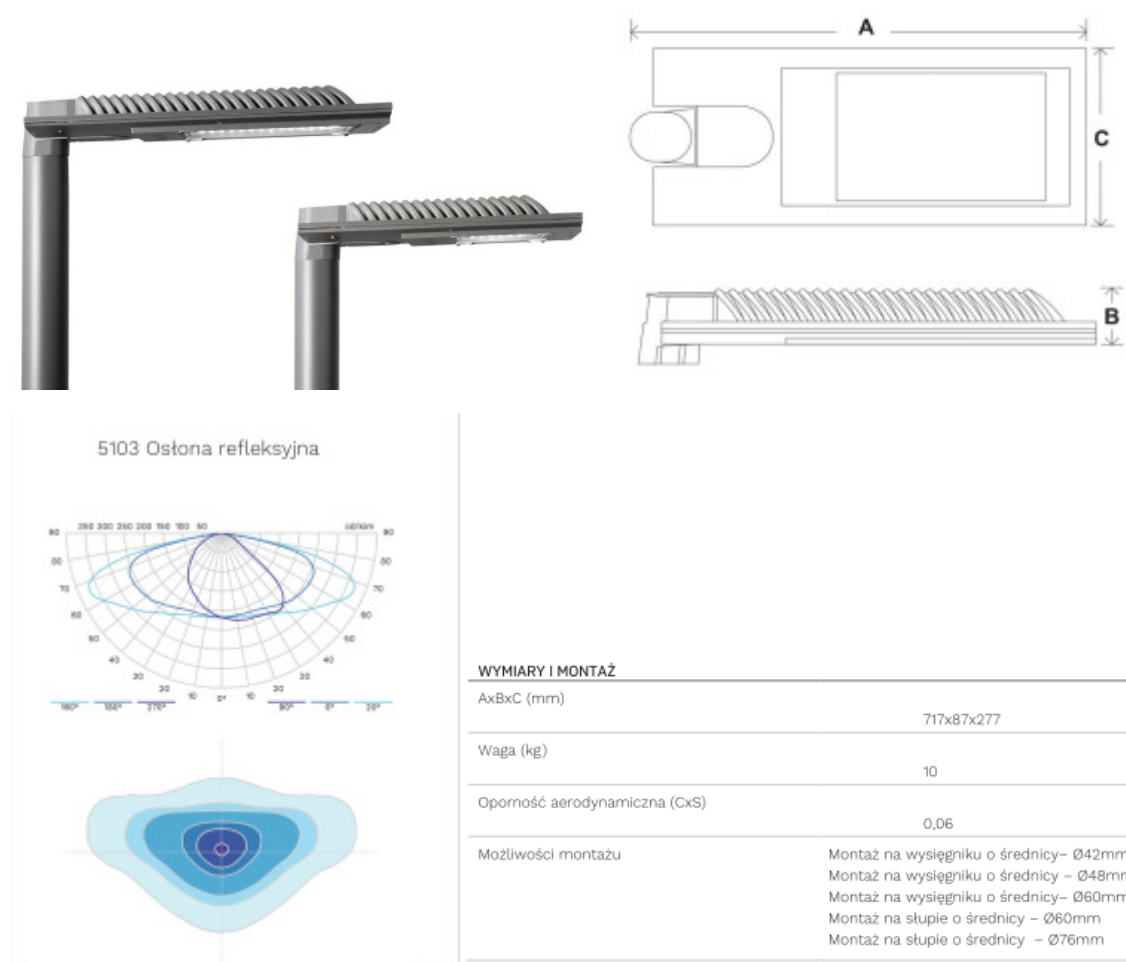
- oprawy oświetleniowe LED posiadające certyfikat ENEC;
- min. 7 lat gwarancji producenta na okres użytkowania oprawy i źródła światła;
- prądysterowania diod elektroluminescencyjnych nie większy niż 500mA
- temperatura barwowa źródeł światła do 4700K;
- współczynnik oddawania barw Ra nie mniejszy niż 70;
- moduł zasilający z kompensacją spadku strumienia świetlnego oprawy o okresie jej żywotności;
- autonomicznie redukująca moc w godzinach późnonocnych;
- korpus z metali niepodlegających korozji
- oprawa wykonana w II klasie ochronności, z minimalnym stopniem ochrony IP66
- w kolorze latarni, czyli RAL 7042
- mają być umiejscowione poza chodnikiem, a w uzasadnionych przypadkach dopuszcza się ich zlokalizowanie przy zewnętrznej krawędzi chodnika.
- Umiejscowienie opraw w odległości nie mniejszej niż 0,75m od miejsc parkingowych; w uzasadnionych przypadkach dopuszcza się ich zlokalizowanie w odległości mniejszej pod warunkiem zabezpieczenia słupów przed uszkodzeniami przez samochody, np. poprzez ustawienia barierek ochronnych
- Umieszczenie fundamentów słupów lokalizowanych w chodniku pod jego nawierzchnią (wraz ze śrubami mocującymi), a w trawniku około 5cm ponad powierzchnię gruntu.



## Wymagania dodatkowe dla opraw oświetleniowych

- w przypadku zastosowania opraw innych, niż przyjętych do obliczeń fotometrycznych w budowlano – wykonawczym należy uzyskać parametry oświetleniowe zgodne z przyjętymi klasami oświetleniowymi dla poszczególnych sytuacji, jednocześnie bilans mocy nie może być większy, niż w projekcie budowlano – wykonawczym. Obliczenia fotometryczne należy wykonać zgodnie z parametrami przyjętymi w projekcie budowlano – wykonawczym. np. współczynnik utrzymania MF, geometria drogi, itp.
- w przypadku zastosowania opraw równoważnych wykonawca ma obowiązek dostarczenia kart katalogowych oraz wymaganych certyfikatów potwierdzających deklarowane parametry. Wykonawca zobowiązany jest również do dostarczenia dokumentacji powykonawczej - pliku obliczeniowego w celu weryfikacji przez projektanta np. plik dialux, relax itp.

## Przykładowe wymiary, zdjęcia i krzywa fotometryczna



			Strumień świetlny zakres (lm) Neutralny biały 740		Moc (W) *		Skuteczność świetlna (lm/W)
Oprawa	Liczba LED	Prąd (mA)	Min	Max	Min	Max	Max
	32	450	4800	6300	44,5	44,5	142

## 2.4.9. Ochrona przepięciowa

Ochronę przed przepięciami realizowana jest poprzez zainstalowany szafce oświetleniowej, ogranicznik przepięć, redukujący przepięcia łączeniowe i atmosferyczne indukowane do poziomu poniżej 1,5kV poprzedzając je odpowiednim zabezpieczeniem.

## 2.4.10. Obliczenia techniczne

### SPADEK NAPIĘCIA

Punkt zasilający	Obiekty zasilane	Moc obwodu $P_{obw}$	Prąd obwodu $I_B$	Długość obwodu	Typ kabla	Spadek napięcia	Obciążalność kabla $I_z$	Prąd znam. zabezpiecz. $I_n$	Warunek $I_z \geq I_n \geq I_B$
Transformator	Z-901	1,50 kW	2,33 A	10 m	YAKY 4x120	0,01 %	223	80	Spełniony
Z-901	SO	1,50 kW	2,33 A	10 m	YAKXS 4x25	0,01 %	96	63	Spełniony
SO	słup	1,50 kW	2,33 A	900 m	YAKXS 4x25	0,96 %	96	10	Spełniony
słup	oprawa	0,07 kW	0,10 A	10 m	YAKXS 4x25	0,00 %	17,5	6	Spełniony

### Oświetlenie uliczne - szafka SO-101 SPRAWDZENIE SKUTECZNOŚCI OCHRONY OD PORAŻEŃ

Lp.	POCZĄTEK OBWODU				DANE OBWODU					KONIEC OBWODU					WNIOSKI
	Transformator [ kVA ]	bezpiecznik	$I_a$	t max	przekrój żyły fazowej	przekrój żyły PE	długość obwodu	przewodność właściwa	reaktancja jednostkowa	R <sub>zw</sub>	X <sub>zw</sub>	Z <sub>s</sub>	I <sub>zw</sub>	Z <sub>s</sub> x I <sub>a</sub> x 1,25	
	400	[ A ]	[ A ]	[ s ]	[ mm <sup>2</sup> ]		[ m ]	[ m/Ω*mm <sup>2</sup> ]	[ mΩ/m ]	[ Ω ]		[ kA ]	[ V ]		
1	R X	80	432	5	YAKY 4x120					Z-901					Ochrona skuteczna
	0,002 0,006				120 120		10	33	0,08	0,01 0,01		0,01	21,46	6	
2	Z-901				YAKXS 4x25					SO					Ochrona skuteczna
	0,008 0,008	63	314,8	5	25 25		10	33	0,08	0,03 0,01		0,04	6,49	14	
3	SO				YAKXS 4x25					słup					Ochrona skuteczna
	0,034 0,009	10	43,5	5	25 25		900	33	0,08	2,43 0,15		2,44	0,09	133	
4	słup				YDY 3x1,5					oprawa oświetleniowa					Ochrona skuteczna
	2,434 0,153	6	49,2	0,4	1,5 1,5		10	56	0,08	2,70 0,15		2,70	0,09	166	

1. Czas wyłączenia **5 sekund** przyjęto wg PN-91/E-05009/41. Spełnienie tego warunku oznacza czas wyłączenia poniżej 5 sekund dla obwodów rozdzielczych.
2. **I<sub>a</sub>** - prąd zapewniający szybkie wyłączenie odczytany z charakterystyki bezpiecznika wg. PN - 87 / E-93100/05 dla danego czasu wyłączenia
3. **U<sub>o</sub>** - napięcie fazowe 230 V
4. **Z<sub>s</sub>** - obliczona oporność pętli zwarcia
5. Jeżeli na końcu każdego obwodu będzie spełniony warunek **Z<sub>s</sub> x I<sub>a</sub> x 1,25 < U<sub>o</sub>** to ochrona będzie skuteczna

### 3. Ochrona od porażień

Ochrona podstawowa (przed dotykiem bezpośrednim) realizowana będzie przez izolację podstawową kabli i przewodów, a także za pomocą obudów (osłon) urządzeń, rozdzielnic i aparatów.

Ochrona przeciwporażeniowa przy uszkodzeniu (przy dotyku pośrednim) jest realizowana poprzez samoczynne wyłączenie zasilania w układzie sieci TN-C. Sieć zasilającą oświetlenie uliczne od stacji transformatorowej do słupów oświetleniowych należy wykonać w układzie TN-C. Połączenie od złącza słupowego do oprawy oświetleniowej należy wykonać w układzie TN-C-S. Dopuszczalny czas wyłączenia linii zasilających nie powinien przekraczać 5 s, a obwodów odbiorczych 0,4 s.

Przed oddaniem instalacji do użytkowania, należy wykonać oględziny i pomiary:

- rezystancji uziemienia,
- jeżeli po ułożeniu bednarki rezystancja uziemienia nie będzie mniejsza lub równa  $30\Omega$ , należy rozbudować o dodatkowe uziomy pionowe szpilkowe typu:  $\varnothing 14,2\text{mm}/8\text{m}$ ,
- rezystancji izolacji kabli; rezystancja izolacji kabli w izolacji polwinitowej odniesiona do temp.  $20^{\circ}\text{C}$  o napięciu znamionowym do 1kV ułożonych w ziemi powinna być nie mniejsza niż  $20\text{ M}\Omega$ ,
- skuteczności działania ochrony przeciwporażeniowej;
- wykonać pomiary szafek oświetleniowych w zakresie obciążenia przekładników prądowych, współczynnika mocy  $\text{tg}\varphi$ , power factor PF, wyższych harmonicznym dla wysterowania strumienia opraw od 20 –100 %, przeprowadzić pełną analizę sieci;
- wykonać pomiary fotometryczne – natężenie oświetlenia dla chodników ścieżek pieszo – rowerowych, skrzyżowań i stref kolizyjnych;

Wyniki pomiarów należy przedstawić w postaci protokołów pomiarowych i udostępnić zainteresowanym.

Barwa izolacji żył kabli i przewodów powinna być następująca:

- przewody fazowe - barwa czarna lub brązowa;
- przewody neutralne - barwa jasnoniebieska;
- przewody ochronne - barwa zielono-żółta.

## 4. Wpływ inwestycji na środowisko

Planowane roboty nie pokrywają się z obszarami specjalnymi ochrony ptaków oraz siedlisk, o których mowa w ustawie o ochronie przyrody, jak również nie będzie miała negatywnego wpływu na obszar NATURA 2000.

### Budowa oświetlenia ulicznego:

- a) nie spowoduje zwiększenia zapotrzebowania i pogorszenia jakości wody jak również nie pogorszy jakości odprowadzania ścieków;
- b) nie spowoduje emisji zanieczyszczeń gazowych w tym zapachów, pyłowych i płynnych, nie przewiduje się robót generujących zapachy.
- c) przewiduje się możliwość wystąpienia następujących odpadów:

Kod odpadu	Grupy, podgrupy i rodzaje odpadów
17 01 01	odpady betonu – <i>słupy oświetleniowe, fundamenty słupów, szaf, studnie kablowe</i>
17 04 05	odpady, złom żelazo, stal – <i>słupy, wysięgniki</i>
20 01 36	zużyte urządzenia elektryczne – <i>oprawy oświetlenia ulicznego, szafy oświetleniowe, sterowniki</i>

Odpady, które nie mogą być unieszkodliwiane w miejscu ich powstawania, powinny być, uwzględniając najlepszą dostępną technikę lub technologię, o której mowa w ustawie z dnia 27 kwietnia 2001 r - Prawo ochrony środowiska, przekazywane do najbliższej położonych miejsc, w których mogą być poddane odzyskowi lub unieszkodliwione.

d) Budowa spowoduje emisję hałasu jedynie w znikomym zasięgu i czasu emisji w trakcie pracy ciężkiego sprzętu. Budowa nie spowoduje promieniowania w tym jonizującego, elektromagnetycznego i innego (nie przewiduje się robót z tego typu promieniowaniem).

e) Projektowane roboty nie wymagają trwałego przemieszczania znacznych mas ziemnych, znaczącej wycinki istniejącego drzewostanu i nie mają znaczącego wpływu na wody powierzchniowe i podziemne.

W trakcie prac budowlanych należy badać grunty z wykopów pod kątem zawartości składników szkodliwych dla środowiska i w wypadku stwierdzenia ich występowania należy je utylizować wg zasad stosowanych na terenie gminy zgodnie z obowiązującymi przepisami i wydanymi decyzjami.

Wykonawca robót będący wytwórcą odpadów powinien posiadać stosowne zezwolenia i tak prowadzić roboty aby:

- ograniczać ilość odpadów i ich negatywne oddziaływanie na środowisko i ludzi,
- prowadzić roboty budowlane z uwzględnieniem wymogów ochrony środowiska,
- zapewniać zgodne z zasadami ochrony środowiska unieszkodliwianie odpadów, których powstaniu nie udało się zapobiec,
- gromadzić i segregować odpady oraz właściwie dla określonych grup i rodzajów składować w wydzielonym miejscu, z łatwym dostępem dla specjalistycznych służb komunalnych,

- przekazywać wytworzone odpady tylko firmą legitymującym się właściwymi zezwoleniami organów administracyjnych na prowadzenie działalności w zakresie gospodarki odpadami.

## 5. Uwagi końcowe

### 5.1. Wymagania 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:

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

Zastosowane urządzenia nie powinny:

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

### 5.2. Wymagania dla wykonawców

Wykonawca zobowiązany jest:

- przed przystąpieniem do realizacji projektu należy zapoznać się z uwagami jednostek uzgadniających, a także stosować się do uwag zawartych w opisie technicznym i na rysunkach, a także stosować się do nich w trakcie realizacji projektu;
- roboty elektryczne prowadzić po wyłączeniu napięcia w sieci w uzgodnieniu z Inwestorem i właściwym gestorem sieci;
- wykonać i dostarczyć opis i instrukcje obsługi wykonanej instalacji i zastosowanych urządzeń elektrycznych;
- dostarczyć dokumentację powykonawczą;
- dostarczyć instrukcje współpracy z innymi instalacjami;
- udzielić gwarancji i rękojmi na wykonane instalacje;
- do dostarczenia wszelkich materiałów i elementów pomocniczych niezbędnych do prawidłowego wykonania i funkcjonowania linii, stacji transformatorowych m.in. żerdzi, izolatorów, śrub oraz innych drobnych materiałów, zestawienia zawarte w projekcie zawierają tylko materiały podstawowe;
- do koordynacji wykonania swojej instalacji z wykonawcami innych branż;
- do 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;
- do zatrudniania personelu przy wykonywaniu robót elektrycznych legitymującego się posiadaniem uprawnień SEP (grupy SEP) oraz zaświadczeniem o przeszkoleniu w zakresie przepisów BHP;



- do wykonania całości prac zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami PN/E, oraz wymaganiami eksploatacyjnymi użytkownika i pod jego nadzorem;
- do instalowania urządzeń tylko w trasach i miejscach wytyczonych przez uprawnionego geodetę, zgodnie z planem sytuacyjnym;
- w terenie uzbrojonym, do prowadzenia prac ziemnych ze szczególną starannością i ostrożnością oraz we wszystkich miejscach o intensywnym uzbrojeniu do wykonania wykopów ręcznie;
- 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. Stosowane urządzenia i materiały powinny mieć autoryzowanych przedstawicieli na terenie Polski;
- przed włączeniem instalacji pod napięcie, wykonać pomiary sprawdzające, uzyskać pozytywne wyniki pomiarów i prób oraz sprawdzić poprawnej pracy poszczególnych urządzeń i instalacji, wyniki przekazać Inwestorowi w formie protokołu.

**Standard wykonania robót związanych z budową oświetlenia ulicznego zgodnie z warunkami technicznymi wydanyymi przez gminę Kosakowo załączonych do niniejszej dokumentacji.**

### 5.3. Zestawienie materiałów

#### 5.3.1 .Zestawienie montażowe

Zestawienie montażowe słupów oświetleniowych														
L.p.	nr słupa	wysokość zawieszenia oprawy	wysięgnik			tabliczka słupowa	przewód do oprawy		połączenie PEN - słup		uziom pionowy szpilkowy R<30 Ω	oprawa oświetleniowa		Fundament
			typ	kąt nachylenia	długość	kpl	typ	ilość (m)	typ	ilość (m)	kpl.	moc (strumień świetlny)	kąt nachylenia	typ
SZAFKA OŚWIETLENIOWA SO 101 ul. Mierosławskiego														
1	21.1/1	8 m	1-ramienny	0°	1,5m	1	YDY 3x1,5	10	LgY 16mm²	1	1	61,5 W (9312lm)	0°	F100/200
2	21.1.1/1	6 m	1-ramienny	0°	1m	1	YDY 3x1,5	10	LgY 16mm²	1	1	47 W (7950lm)	0°	F100/200
3	21.1.2/1	6 m	1-ramienny	0°	1m	1	YDY 3x1,5	10	LgY 16mm²	1	1	47 W (7950lm)	0°	F100/200
2	21.2/1 i 21.3/1	8 m	2-ramienny	0°	1,5m	1	YDY 3x1,5	10	LgY 16mm²	1	-	61,5 W (9312lm)	0°	F100/200
4	21.4/1 i 21.5/1	8 m	2-ramienny	0°	1,5m	1	YDY 3x1,5	10	LgY 16mm²	1	1	61,5 W (9312lm)	0°	F100/200
6	21.6/1	8 m	1-ramienny	0°	1,5m	1	YDY 3x1,5	10	LgY 16mm²	1	1	61,5 W (9312lm)	0°	F100/200

Zestawienie montażowe - linii kablowych oświetleniowych							
SZAFKA OŚWIETLENIOWA SO-101, ul. Mierostawskiego							
L.p.	Relacja		kabel + bednarka	długość	rura osłonowa	długość	przecisk
-	od	do	-	m	-	m	m
1	Istn. Słup oświetleniowy 21/1	Słup oświetleniowy 21.1/1	YAKXS 4x25 + FeZn 25x4	30	HDPE 110	-	12
2	Słup oświetleniowy 21.1/1	Słup oświetleniowy 21.1.1/1	YAKXS 4x25 + FeZn 25x4	0	HDPE 110	-	-
3	Słup oświetleniowy 21.1.1/1	Słup oświetleniowy 21.1.2/1	YAKXS 4x25 + FeZn 25x4	18	HDPE 110	8	-
4	Słup oświetleniowy 21.1/1	Słup oświetleniowy 21.2/1 i 21.3/1	YAKXS 4x25 + FeZn 25x4	42	HDPE 110	8	-
5	Słup oświetleniowy 21.2/1 i 21.3/1	Słup oświetleniowy 21.4/1 i 21.5/1	YAKXS 4x25 + FeZn 25x4	45	HDPE 110	-	-
6	Słup oświetleniowy 21.4/1 i 21.5/1	Słup oświetleniowy 21.6/1	YAKXS 4x25 + FeZn 25x4	35	HDPE 110	9	-

Projekt Wykonawczy – Branża Elektryczna:

**Budowa oświetlenia ulicznego** – w związku z projektem

Budowa sieci oświetlenia ulicznego na skrzyżowaniu projektowanej drogi gminnej (3KDL) z ul. Kościuszki (2KDL),

dz. 71/20, obręb ewid.. Pogórze, woj. Pomorskie

**OPRACOWAŁ:**

**mgr inż. Dawid Ostański**

**PROJEKTANT:**

**mgr inż. Łukasz Szokalski**

**POM/0258/PBE/16**

specjalność instalacyjna w zakresie sieci, instalacji  
i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych

**SPRAWDZAJĄCY:**

**mgr inż. Dariusz Kwidziński**

**POM/0261/PBE/16**

specjalność instalacyjna w zakresie sieci, instalacji  
i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych

## 6. Warunki, uzgodnienia i opinie

Lp.	Jednostka wydająca dokument, adres	Numer załącznika	Charakter i numer dokumentu
1.	Obliczenia oświetlenia – oświetlenie uliczne	1	Projektowana droga gminna
2.	Warunki Techniczne ZDiZ Kosakowo	2	Warunki dotyczące standardu budowy oświetlenia – ZDiZ.7021.7.5.2021



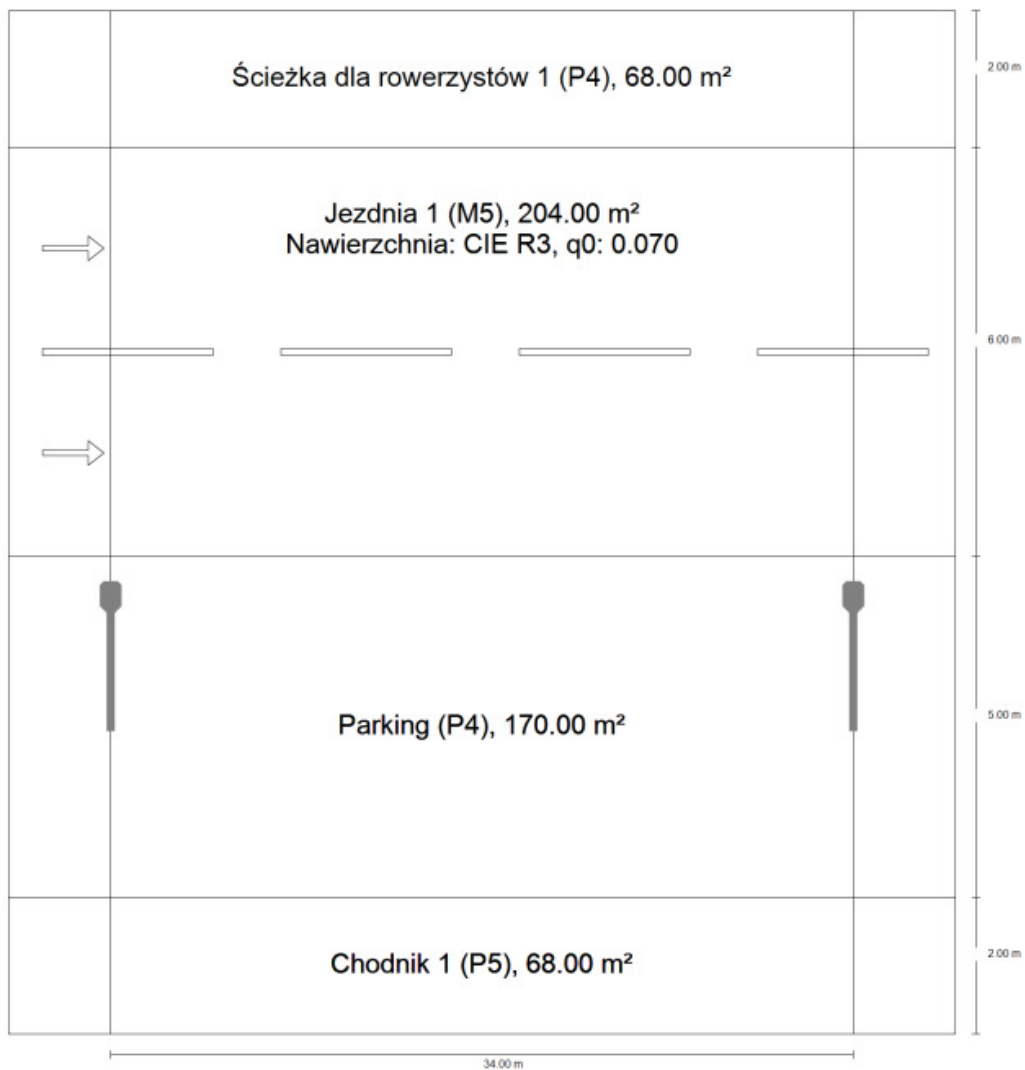
Przedszkole

DIALux

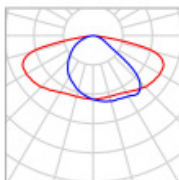
## Lista opraw

Φrazem		Prazem		Skuteczność świetlna		
25708 lm		178.0 W		144,4 lm/W		
Szt.	Producent	Numer artykułu	Nazwa artykułu	P	Φ	Skuteczność świetlna
4			/ 5103 / 32 LEDs 450mA NW 740 44,5W / Light Exhauster / 483622	44.5 W	6427 lm	144,4 lm/W

Droga dojazdowa

**Podsumowanie (do EN 13201:2015)**

Droga dojazdowa

**Podsumowanie (do EN 13201:2015)**

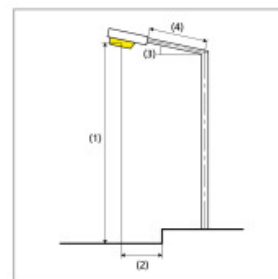
Producent		P	44.5 W
Nazwa artykułu	/ 5103 / 32 LEDs 450mA NW 740 4	$\Phi_{\text{Lampa}}$	7582 lm
		$\Phi_{\text{Oprawa}}$	6427 lm
Wyposażenie	1x 32 LEDs 450mA NW 740	$\eta$	84.77 %

/ 5103 / 32 LEDs 450mA NW 740 44,5W

dole)

Odstęp słupa	34.000 m
(1) Wysokość punktu świetlnego	9.000 m
(2) Nawis punktu świetlnego	-0.620 m
(3) Nachylenie wysięgnika	5.0°
(4) Długość wysięgnika	1.500 m
Godziny pracy w ciągu roku	4000 h: 100.0 %, 44.5 W
Zużycie	1290.5 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Maks. natężenia światła W każdym kierunku tworzącym podany kąt z dolną linią pionową przy zainstalowanym i gotowym do użytku oświetleniu.	$\geq 70^\circ$ : 434 cd/klm $\geq 80^\circ$ : 209 cd/klm $\geq 90^\circ$ : 0.00 cd/klm
Klasa natężenia oświetlenia Wartości natężenia światła w [cd/klm] do obliczania klasy natężenia światła odnoszą się do strumienia świetlnego lampy, zgodnie z EN 13201:2015.	-
Klasa wskaźnika ośnienia	D.6

22 (z jednej strony na



Droga dojazdowa

**Podsumowanie (do EN 13201:2015)**

Wyniki dla pól oceny

	Rozmiar	Obliczono	Zad.	Kontrola
Ścieżka dla rowerzystów 1 (P4)	$E_m$	6.58 lx	[5.00 - 7.50] lx	✓
	$E_{min}$	4.47 lx	$\geq 1.00$ lx	✓
Jezdnia 1 (M5)	$L_m$	0.56 cd/m <sup>2</sup>	$\geq 0.50$ cd/m <sup>2</sup>	✓
	$U_o$	0.60	$\geq 0.35$	✓
	$U_l$	0.83	$\geq 0.40$	✓
	Tl	9 %	$\leq 15$ %	✓
	$R_E^{(1)}$	0.78	-	-
Parking (P4)	$E_m$	6.87 lx	[5.00 - 7.50] lx	✓
	$E_{min}$	2.18 lx	$\geq 1.00$ lx	✓
Chodnik 1 (P5)	$E_m$	3.76 lx	[3.00 - 4.50] lx	✓
	$E_{min}$	1.44 lx	$\geq 0.60$ lx	✓

(1) instruktywnie, poza oceną

Obliczono współczynnik konserwacji 0.80 dla instalacji.

Wyniki dla wskaźników wydajności energetycznej

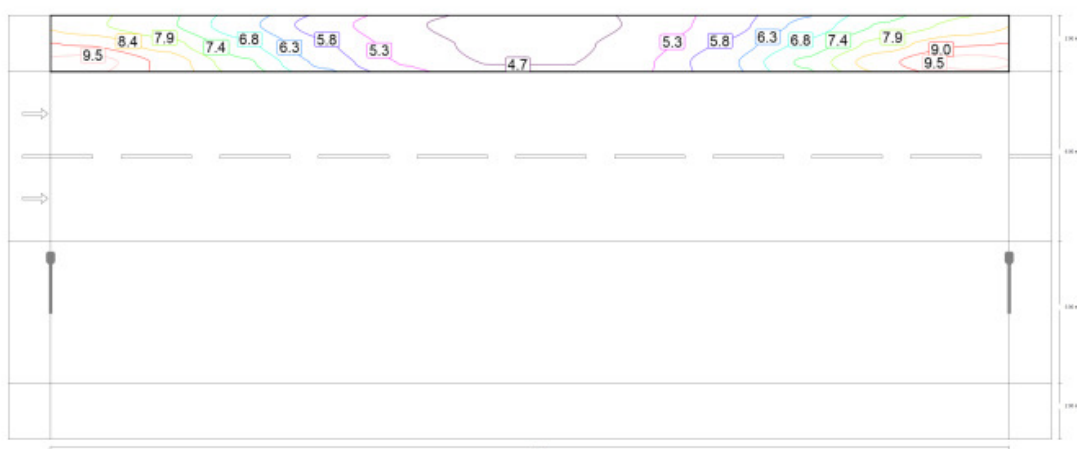
	Rozmiar	Obliczono	Zużycie
Droga dojazdowa	$D_0$	0.012 W/lx*m <sup>2</sup>	-
/ 32 LEDs 450mA NW 740 44,5W / 483622 (z jednej strony na dole)	$D_e$	0.3 kWh/m <sup>2</sup> rok,	178.0 kWh/rok

Droga dojazdowa

**Ścieżka dla rowerzystów 1 (P4)**

Wyniki dla pola oceny

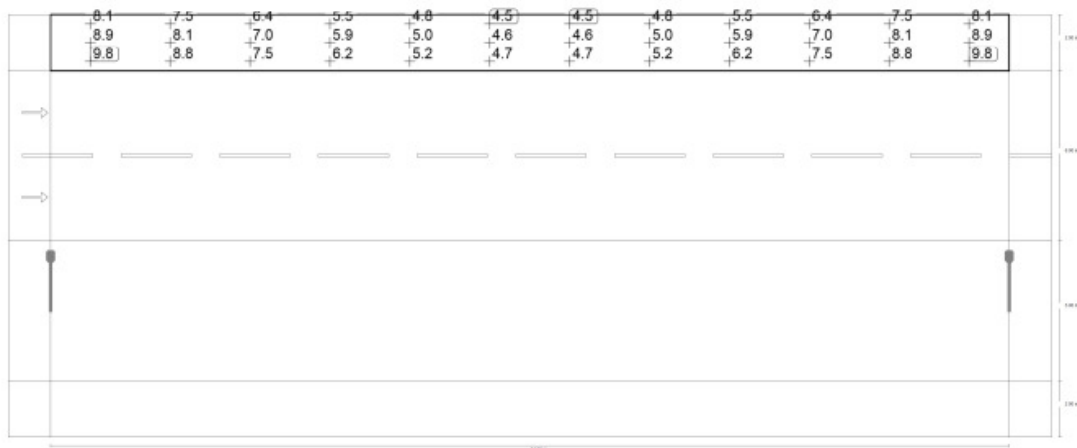
	Rozmiar	Obliczono	Zad.	Kontrola
Ścieżka dla rowerzystów 1 (P4)	$E_m$	6.58 lx	[5.00 - 7.50] lx	✓
	$E_{min}$	4.47 lx	$\geq 1.00$ lx	✓



Wartości konserwacji, poziome natężenie oświetlenia [lx] (Izoluxy)



Droga dojazdowa

**Ścieżka dla rowerzystów 1 (P4)**

Wartości konserwacji, poziome natężenie oświetlenia [lx] (Siatka wartości)

m	1.417	4.250	7.083	9.917	12.750	15.583	18.417	21.250	24.083	26.917	29.750	32.583
14.667	8.06	7.46	6.45	5.51	4.84	4.47	4.47	4.84	5.51	6.45	7.46	8.06
14.000	8.92	8.14	6.98	5.87	5.04	4.63	4.63	5.04	5.87	6.98	8.14	8.92
13.333	9.76	8.81	7.47	6.17	5.21	4.72	4.72	5.21	6.17	7.47	8.81	9.76

Wartości konserwacji, poziome natężenie oświetlenia [lx] (Tabela wartości)

	$E_m$	$E_{min}$	$E_{max}$	$g_1$	$g_2$
Wartości konserwacji, poziome natężenie oświetlenia	6.58 lx	4.47 lx	9.76 lx	0.68	0.46

Droga dojazdowa

**Jezdnia 1 (M5)**

Wyniki dla pola oceny

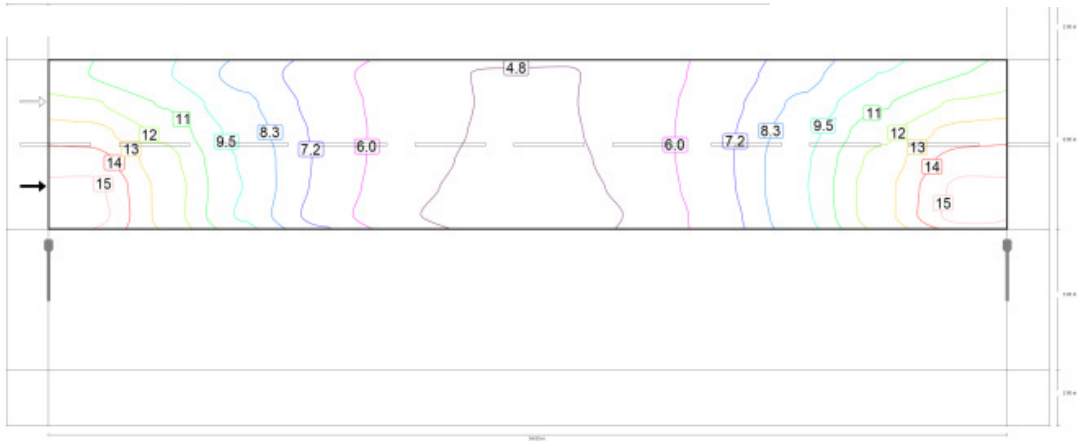
	Rozmiar	Obliczono	Zad.	Kontrola
Jezdnia 1 (M5)	$L_m$	0.56 cd/m <sup>2</sup>	$\geq 0.50$ cd/m <sup>2</sup>	✓
	$U_o$	0.60	$\geq 0.35$	✓
	$U_l$	0.83	$\geq 0.40$	✓
	TI	9 %	$\leq 15$ %	✓
	$R_{ef}^{(1)}$	0.78	-	-

Wyniki dla obserwatora

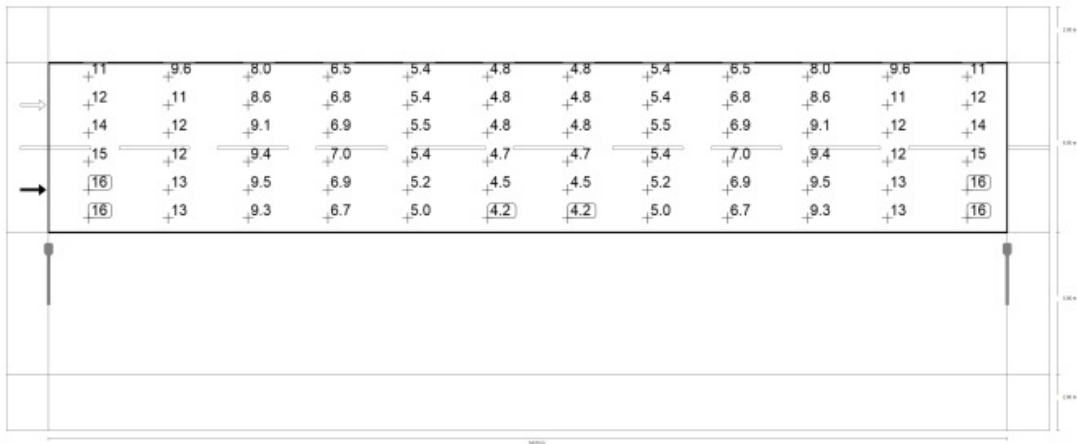
	Rozmiar	Obliczono	Zad.	Kontrola
Obserwator 1 Pozycja: -60.000 m, 8.500 m, 1.500 m	$L_m$	0.56 cd/m <sup>2</sup>	$\geq 0.50$ cd/m <sup>2</sup>	✓
	$U_o$	0.61	$\geq 0.35$	✓
	$U_l$	0.83	$\geq 0.40$	✓
	TI	9 %	$\leq 15$ %	✓
Obserwator 2 Pozycja: -60.000 m, 11.500 m, 1.500 m	$L_m$	0.62 cd/m <sup>2</sup>	$\geq 0.50$ cd/m <sup>2</sup>	✓
	$U_o$	0.60	$\geq 0.35$	✓
	$U_l$	0.84	$\geq 0.40$	✓
	TI	7 %	$\leq 15$ %	✓

(1) instruktywnie, poza oceną

Droga dojazdowa  
**Jezdnia 1 (M5)**



Wartości konserwacji, poziome natężenie oświetlenia [lx] (Izoluxy)



Wartości konserwacji, poziome natężenie oświetlenia [lx] (Siatka wartości)

m	1.417	4.250	7.083	9.917	12.750	15.583	18.417	21.250	24.083	26.917	29.750	32.583
12.500	10.69	9.57	7.97	6.48	5.36	4.79	4.79	5.36	6.48	7.97	9.57	10.69
11.500	12.07	10.58	8.60	6.75	5.45	4.80	4.80	5.45	6.75	8.60	10.58	12.07

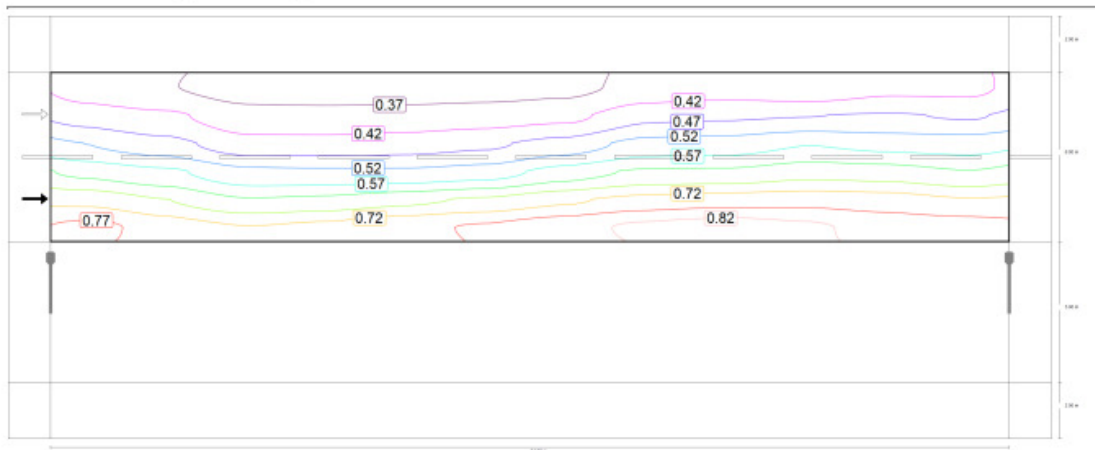
Droga dojazdowa

**Jezdnia 1 (M5)**

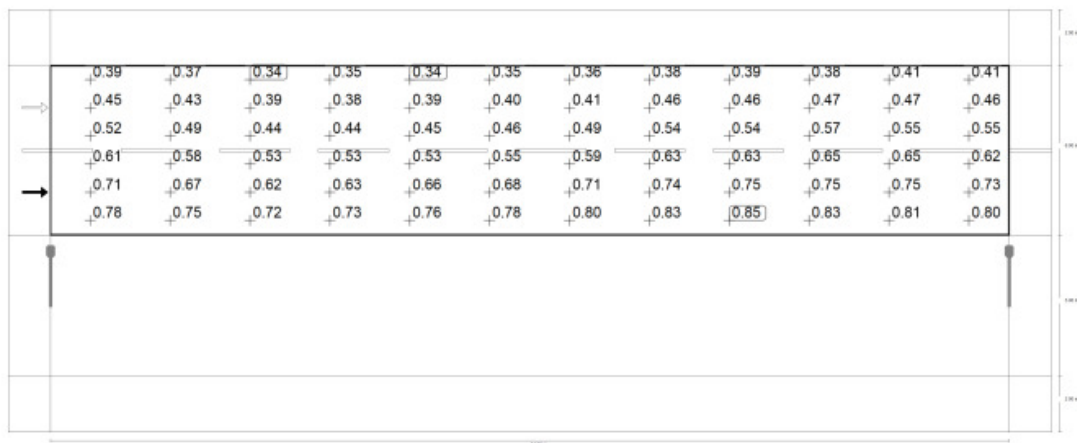
m	1.417	4.250	7.083	9.917	12.750	15.583	18.417	21.250	24.083	26.917	29.750	32.583
10.500	13.54	11.52	9.06	6.94	5.46	4.76	4.76	5.46	6.94	9.06	11.52	13.54
9.500	14.79	12.30	9.38	7.00	5.39	4.66	4.66	5.39	7.00	9.38	12.30	14.79
8.500	15.69	12.68	9.47	6.92	5.24	4.48	4.48	5.24	6.92	9.47	12.68	15.69
7.500	15.95	12.66	9.31	6.69	5.00	4.24	4.24	5.00	6.69	9.31	12.66	15.95

Wartości konserwacji, poziome natężenie oświetlenia [lx] (Tabela wartości)

	$E_m$	$E_{min}$	$E_{max}$	$g_1$	$g_2$
Wartości konserwacji, poziome natężenie oświetlenia	8.51 lx	4.24 lx	15.9 lx	0.50	0.27

Obserwator 1: Wartości konserwacji, luminacja przy suchej jezdni [ $cd/m^2$ ] (Izoluxy)

Droga dojazdowa  
Jezdnia 1 (M5)



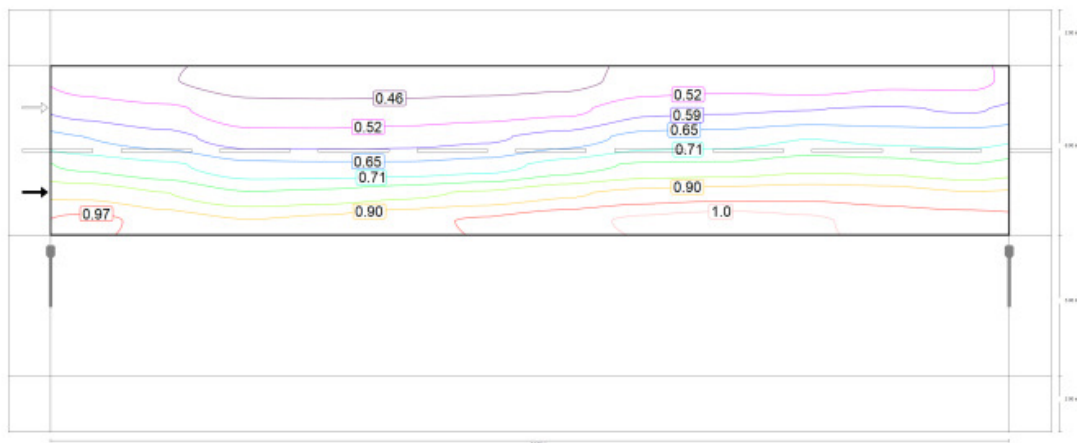
Obserwator 1: Wartości konserwacji, luminacja przy suchej jezdni [ $\text{cd/m}^2$ ] (Siatka wartości)

m	1.417	4.250	7.083	9.917	12.750	15.583	18.417	21.250	24.083	26.917	29.750	32.583
12.500	0.39	0.37	0.34	0.35	0.34	0.35	0.36	0.38	0.39	0.38	0.41	0.41
11.500	0.45	0.43	0.39	0.38	0.39	0.40	0.41	0.46	0.46	0.47	0.47	0.46
10.500	0.52	0.49	0.44	0.44	0.45	0.46	0.49	0.54	0.54	0.57	0.55	0.55
9.500	0.61	0.58	0.53	0.53	0.53	0.55	0.59	0.63	0.63	0.65	0.65	0.62
8.500	0.71	0.67	0.62	0.63	0.66	0.68	0.71	0.74	0.75	0.75	0.75	0.73
7.500	0.78	0.75	0.72	0.73	0.76	0.78	0.80	0.83	0.85	0.83	0.81	0.80

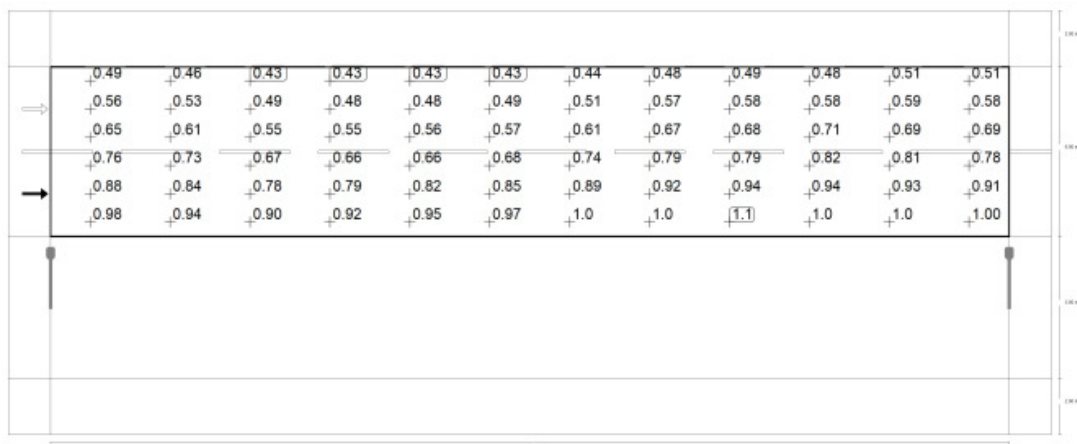
Obserwator 1: Wartości konserwacji, luminacja przy suchej jezdni [ $\text{cd/m}^2$ ] (Tabela wartości)

	$L_m$	$L_{min}$	$L_{max}$	$g_1$	$g_2$
Obserwator 1: Wartości konserwacji, luminacja przy suchej jezdni	0.56 $\text{cd/m}^2$	0.34 $\text{cd/m}^2$	0.85 $\text{cd/m}^2$	0.61	0.40

Droga dojazdowa  
Jezdnia 1 (M5)



Obserwator 1: Luminacja przy nowej instalacji [cd/m²] (Izoluxy)



Obserwator 1: Luminacja przy nowej instalacji [cd/m²] (Siatka wartości)

m	1.417	4.250	7.083	9.917	12.750	15.583	18.417	21.250	24.083	26.917	29.750	32.583
12.500	0.49	0.46	0.43	0.43	0.43	0.43	0.44	0.48	0.49	0.48	0.51	0.51
11.500	0.56	0.53	0.49	0.48	0.48	0.49	0.51	0.57	0.58	0.58	0.59	0.58

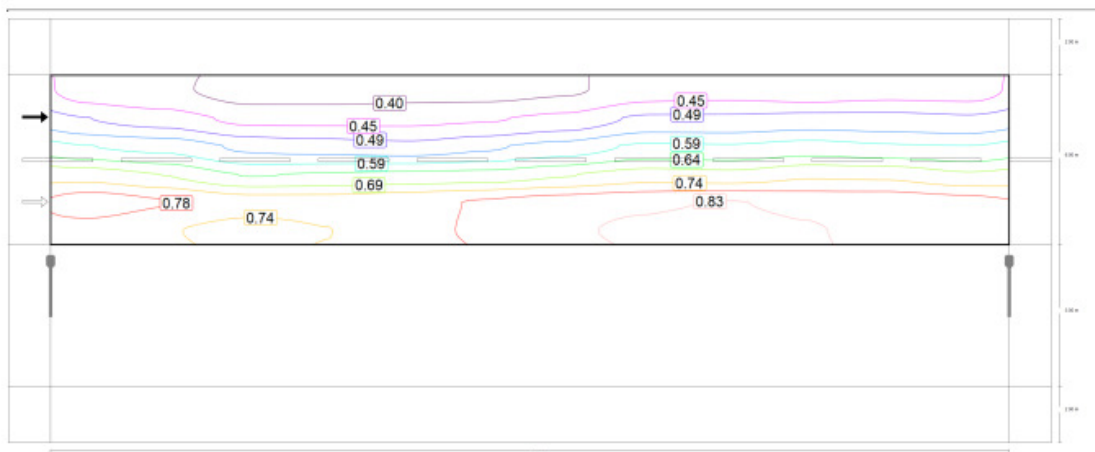


Droga dojazdowa  
**Jezdnia 1 (M5)**

m	1.417	4.250	7.083	9.917	12.750	15.583	18.417	21.250	24.083	26.917	29.750	32.583
10.500	0.65	0.61	0.55	0.55	0.56	0.57	0.61	0.67	0.68	0.71	0.69	0.69
9.500	0.76	0.73	0.67	0.66	0.66	0.68	0.74	0.79	0.79	0.82	0.81	0.78
8.500	0.88	0.84	0.78	0.79	0.82	0.85	0.89	0.92	0.94	0.94	0.93	0.91
7.500	0.98	0.94	0.90	0.92	0.95	0.97	1.00	1.04	1.06	1.04	1.01	1.00

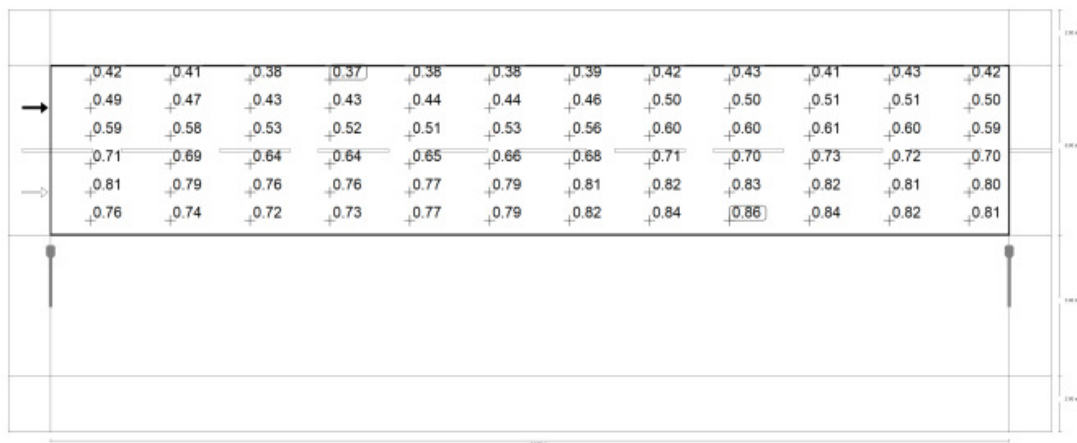
Obserwator 1: Luminacja przy nowej instalacji [ $\text{cd}/\text{m}^2$ ] (Tabela wartości)

	$L_m$	$L_{min}$	$L_{max}$	$g_1$	$g_2$
Obserwator 1: Luminacja przy nowej instalacji	0.70 $\text{cd}/\text{m}^2$	0.43 $\text{cd}/\text{m}^2$	1.06 $\text{cd}/\text{m}^2$	0.61	0.40



Obserwator 2: Wartości konserwacji, luminacja przy suchej jezdni [ $\text{cd}/\text{m}^2$ ] (Izoluxy)

Droga dojazdowa  
**Jezdnia 1 (M5)**



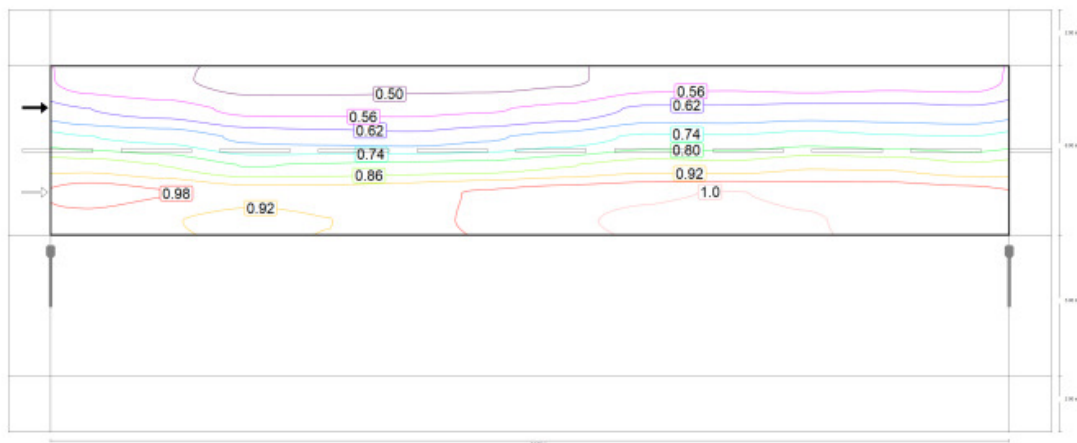
Obserwator 2: Wartości konserwacji, luminacja przy suchej jezdni [ $\text{cd/m}^2$ ] (Siatka wartości)

m	1.417	4.250	7.083	9.917	12.750	15.583	18.417	21.250	24.083	26.917	29.750	32.583
12.500	0.42	0.41	0.38	0.37	0.38	0.38	0.39	0.42	0.43	0.41	0.43	0.42
11.500	0.49	0.47	0.43	0.43	0.44	0.44	0.46	0.50	0.50	0.51	0.51	0.50
10.500	0.59	0.58	0.53	0.52	0.51	0.53	0.56	0.60	0.60	0.61	0.60	0.59
9.500	0.71	0.69	0.64	0.64	0.65	0.66	0.68	0.71	0.70	0.73	0.72	0.70
8.500	0.81	0.79	0.76	0.76	0.77	0.79	0.81	0.82	0.83	0.82	0.81	0.80
7.500	0.76	0.74	0.72	0.73	0.77	0.79	0.82	0.84	0.86	0.84	0.82	0.81

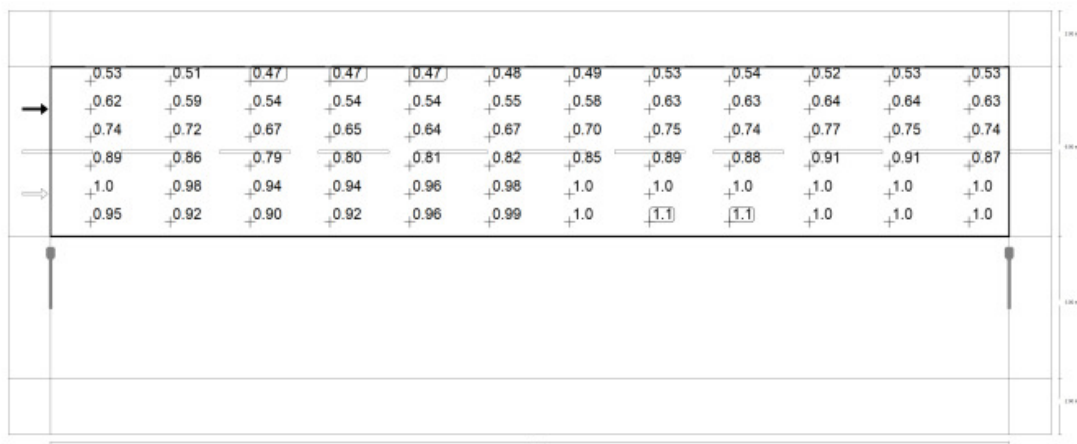
Obserwator 2: Wartości konserwacji, luminacja przy suchej jezdni [ $\text{cd/m}^2$ ] (Tabela wartości)

	$L_m$	$L_{min}$	$L_{max}$	$g_1$	$g_2$
Obserwator 2: Wartości konserwacji, luminacja przy suchej jezdni	0.62 $\text{cd/m}^2$	0.37 $\text{cd/m}^2$	0.86 $\text{cd/m}^2$	0.60	0.44

Droga dojazdowa  
Jezdnia 1 (M5)



Obserwator 2: Luminacja przy nowej instalacji [cd/m²] (Izoluxy)



Obserwator 2: Luminacja przy nowej instalacji [cd/m²] (Siatka wartości)

m	1.417	4.250	7.083	9.917	12.750	15.583	18.417	21.250	24.083	26.917	29.750	32.583
12.500	0.53	0.51	0.47	0.47	0.47	0.48	0.49	0.53	0.54	0.52	0.53	0.53
11.500	0.62	0.59	0.54	0.54	0.54	0.55	0.58	0.63	0.63	0.64	0.64	0.63
	0.74	0.72	0.67	0.65	0.64	0.67	0.70	0.75	0.74	0.77	0.75	0.74
	0.89	0.86	0.79	0.80	0.81	0.82	0.85	0.89	0.88	0.91	0.91	0.87
	1.0	0.98	0.94	0.94	0.96	0.98	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
	0.95	0.92	0.90	0.92	0.96	0.99	1.0	1.1	1.1	1.0	1.0	1.0

Droga dojazdowa

**Jezdnia 1 (M5)**

m	1.417	4.250	7.083	9.917	12.750	15.583	18.417	21.250	24.083	26.917	29.750	32.583
10.500	0.74	0.72	0.67	0.65	0.64	0.67	0.70	0.75	0.74	0.77	0.75	0.74
9.500	0.89	0.86	0.79	0.80	0.81	0.82	0.85	0.89	0.88	0.91	0.91	0.87
8.500	1.01	0.98	0.94	0.94	0.96	0.98	1.01	1.03	1.04	1.02	1.02	1.00
7.500	0.95	0.92	0.90	0.92	0.96	0.99	1.03	1.05	1.07	1.05	1.02	1.01

Obserwator 2: Luminacja przy nowej instalacji [ $\text{cd}/\text{m}^2$ ] (Tabela wartości)

	$L_m$	$L_{min}$	$L_{max}$	$g_1$	$g_2$
Obserwator 2: Luminacja przy nowej instalacji	0.78 $\text{cd}/\text{m}^2$	0.47 $\text{cd}/\text{m}^2$	1.07 $\text{cd}/\text{m}^2$	0.60	0.44

Droga dojazdowa

**Parking (P4)**

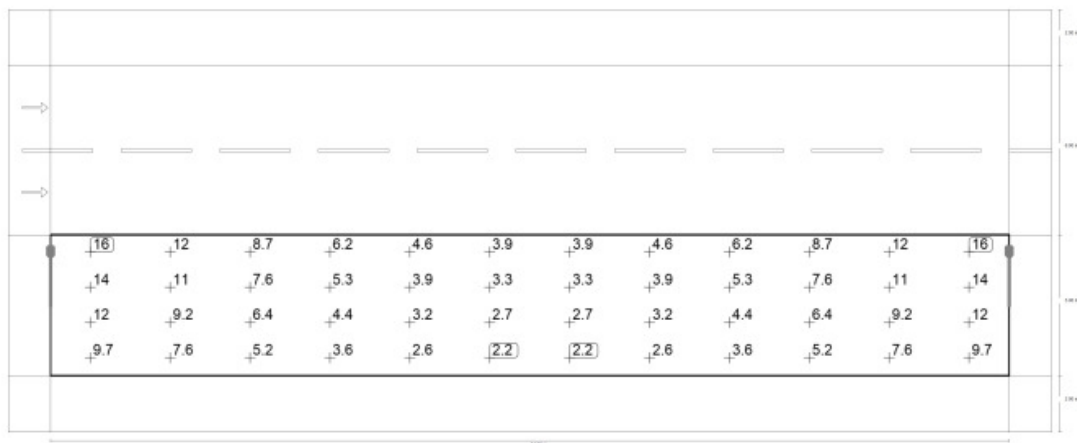
Wyniki dla pola oceny

	Rozmiar	Obliczono	Zad.	Kontrola
Parking (P4)	$E_m$	6.87 lx	[5.00 - 7.50] lx	✓
	$E_{min}$	2.18 lx	$\geq 1.00$ lx	✓



Wartości konserwacji, poziome natężenie oświetlenia [lx] (Izoluxy)

Droga dojazdowa

**Parking (P4)**

Wartości konserwacji, poziome natężenie oświetlenia [lx] (Siatka wartości)

m	1.417	4.250	7.083	9.917	12.750	15.583	18.417	21.250	24.083	26.917	29.750	32.583
6.375	15.55	12.09	8.68	6.17	4.58	3.87	3.87	4.58	6.17	8.68	12.09	15.55
5.125	14.10	10.80	7.62	5.35	3.95	3.33	3.33	3.95	5.35	7.62	10.80	14.10
3.875	12.03	9.19	6.37	4.42	3.23	2.72	2.72	3.23	4.42	6.37	9.19	12.03
2.625	9.72	7.55	5.21	3.57	2.61	2.18	2.18	2.61	3.57	5.21	7.55	9.72

Wartości konserwacji, poziome natężenie oświetlenia [lx] (Tabela wartości)

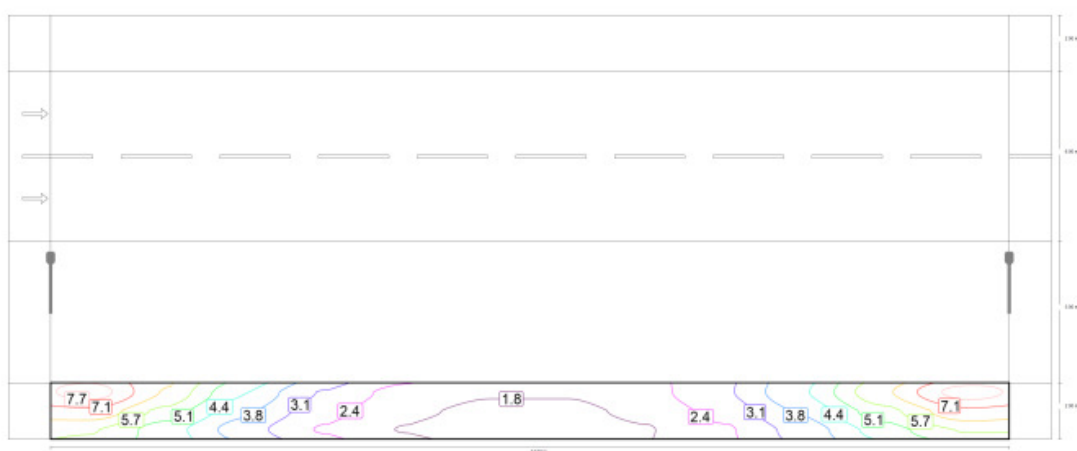
	$E_m$	$E_{min}$	$E_{max}$	$g_1$	$g_2$
Wartości konserwacji, poziome natężenie oświetlenia	6.87 lx	2.18 lx	15.6 lx	0.32	0.14



Droga dojazdowa  
**Chodnik 1 (P5)**

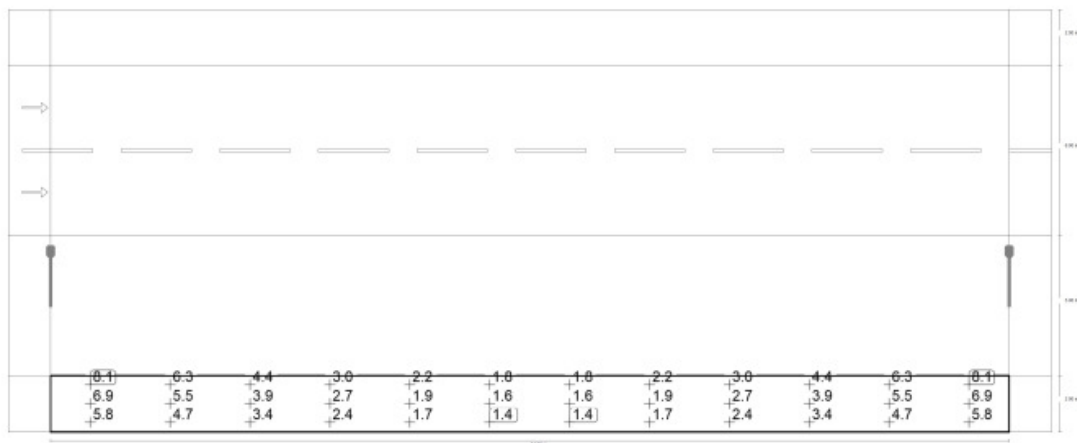
Wyniki dla pola oceny

	Rozmiar	Obliczono	Zad.	Kontrola
Chodnik 1 (P5)	$E_m$	3.76 lx	[3.00 - 4.50] lx	✓
	$E_{min}$	1.44 lx	$\geq 0.60$ lx	✓



Wartości konserwacji, poziome natężenie oświetlenia [lx] (Izoluksy)

Droga dojazdowa  
**Chodnik 1 (P5)**



Wartości konserwacji, poziome natężenie oświetlenia [lx] (Siatka wartości)

m	1.417	4.250	7.083	9.917	12.750	15.583	18.417	21.250	24.083	26.917	29.750	32.583
1.667	8.05	6.31	4.41	3.02	2.19	1.81	1.81	2.19	3.02	4.41	6.31	8.05
1.000	6.86	5.50	3.89	2.67	1.95	1.62	1.62	1.95	2.67	3.89	5.50	6.86
0.333	5.80	4.73	3.38	2.36	1.73	1.44	1.44	1.73	2.36	3.38	4.73	5.80

Wartości konserwacji, poziome natężenie oświetlenia [lx] (Tabela wartości)

	$E_m$	$E_{min}$	$E_{max}$	$g_1$	$g_2$
Wartości konserwacji, poziome natężenie oświetlenia	3.76 lx	1.44 lx	8.05 lx	0.38	0.18



GMINA  
KOSAKOWO

WWW.KOSAKOWO.PL

Referat ds. Zarządu Dróg  
i Zieleni

tel. 58 660 43 09

mail utrzymanie@kosakowo.pl

Załącznik nr 2

ZDiZ.7021.7.5.2021

Ziółkowska Studio  
ul. Łużycka 3/5  
80-809 Gdańsk

Dotyczy pisma z dnia 08.07.2021r. (data wpływu 13.07.2021r.) nr. rej 7355/2021 w sprawie wydania warunków technicznych na budowę oświetlenia ulicznego na skrzyżowaniu ul. Paderewskiego (3KDL) z ulicą Kościuszki (2KDL).

W ramach planowanej inwestycji należy zaprojektować oświetlenie spełniające wymagania obowiązującej normy PN-EN 13201:2016, oraz Wytyczne organizacji bezpiecznego ruchu pieszych - Wytyczne prawidłowego oświetlenia przejść dla pieszych wydane przez Ministerstwo infrastruktury na całym odcinku według poniższych warunków:

1. Nową instalację zasilic z istniejącego słupa oświetleniowego nr 21/1 zlokalizowanego przy działce 72/16.
2. W projekcie należy zawrzeć analizę wpływu zwiększonego obciążenia na istniejącą instalację, z której zasilane będzie oświetlenie, w przypadku stwierdzenia konieczności zwiększenia mocy przyłączeniowej należy wystąpić z wnioskiem o wydanie Warunków Przyłączeniowych na zwiększenie mocy do Energa Operator.
3. Zastosować trójfazowe kable oświetleniowe YAKXS spełniające wymagania normy PN-93/E-90400. Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe nieprzekraczające 6/6kV, Ogólne wymagania i badania, o przekroju żył nie mniejszym niż 25mm<sup>2</sup>, ułożone zgodnie z normą N SEP-E-004 Norma SEP. Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
4. Zastosować słupy i wysięgniki oświetleniowe koloru RAL 7042, stalowe ocynkowane zanurzeniowo (ogniowo), fabrycznie malowane proszkowo farbą antyplakatową (antygrafiti), stożkowe, okrągłe, z „niewidocznym szwem”, o grubości blachy min. 4mm i wnęce słupowej, na fundamentach prefabrykowanych; szafkę i słupy należy trwale opisać, numerację słupów i SO uzgodnić na roboczo z tut. Zarządem; rozmieszczenie słupów zgodnie z wyliczeniami projektanta.
5. Przy lokalizacji słupów uwzględnić:
  - a) ich umiejscowienie poza chodnikiem, w uzasadnionych przypadkach dopuszcza się ich zlokalizowanie przy zewnętrznej krawędzi chodnika;
  - b) ich umiejscowienie w odległości nie mniejszej niż 0,75m od miejsc parkingowych; w uzasadnionych przypadkach dopuszcza się ich zlokalizowanie w odległości mniejszej pod warunkiem zabezpieczenia słupów przed uszkodzeniami przez samochody, np. poprzez ustawienia barierek ochronnych;

Gmina Kosakowo ul. Żeromskiego 69 81-198 Kosakowo tel. 58 660 43 28 melioracje@kosakowo.pl NIP 587 15 69 970





- c) umieszczenie fundamentów słupów lokalizowanych w chodniku pod jego powierzchnią (wraz ze śrubami mocującymi), a w trawniku około 5cm ponad powierzchnię gruntu.
6. W projekcie przewidzieć zastosowanie izolowanych złączy słupowych typu IZK.
7. Do oświetlenia zastosować oprawy oświetleniowe LED posiadające certyfikat ENEC z min. 7 letnią gwarancją producenta na okres użytkowania oprawy i źródła światła, o prądzie wysterowania diod elektroluminescencyjnych nie większym niż 500mA, o temperaturze barwowej źródeł światła do 4700K, o współczynniku oddawania barw Ra nie mniejszym niż 70, o uruchomionym module zasilającym z kompensacją spadku strumienia świetlnego oprawy o okresie jej żywotności oraz autonomicznie redukującym moc w godzinach późnonocnych, o najmniejszej, dopuszczalnej mocy, z korpusem z metali niepodlegających korozji, wykonane w II klasie ochronności, z minimalnym stopniem ochrony IP66, w kolorze latarni.
8. W zależności od przeznaczenia stosować jednolite typoszeręgi opraw i słupów oświetleniowych.
9. Oprawy zabezpieczyć poprzez zamontowanie wyłączników nadmiarowo-prądowych jednorazowych, tzw. „bezpieczników topikowych” o odpowiedniej charakterystyce czasowo-prądowej, odpowiednim typie wkładki (wartość prądu znamionowego wkładki topikowej).
10. Zapewnić ciągłość działania oświetlenia ulic w trakcie realizacji projektu oświetlenia.
11. Po zakończeniu realizacji projekt oświetlenia należy wraz z dokumentacją przekazać geodezyjną inwentaryzację powykonawczą wykonanych robót w wersji cyfrowej dxf/dwg.

Powyższe warunki techniczne ważne są dwa lata tj. dnia 21.09.2023 r. Należy dołączyć je do opracowania.

Jednocześnie informujemy:

- a) Projektowaną infrastrukturę techniczną należy zlokalizować na terenie stanowiącym własność Gminy Kosakowo lub na terenie, który stanowić będzie jej własność; jeżeli powyższy warunek jest niemożliwy do spełnienia przed przystąpieniem do prac projektowych należy uzyskać zapewnienie swobody dostępu do eksploatacji i konserwacji projektowanego oświetlenia poprzez ustanowienie tzw. nieodpłatnej służebności gruntowej;
- b) Projekt budowlano-wykonawczy projektowanej inwestycji (w min. dwóch egzemplarzach) uzupełniony o powyższe warunki techniczne projektowania będące jego integralną częścią, zawierający schemat jednokreskowy instalacji, z wyraźnie zaznaczonymi granicami własności podlega uzgodnieniu przez tut. Zarząd;
- c) Na etapie opracowania dokumentacji projektowej należy uwzględnić m.i. przepisy:
- Ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane z późniejszymi zmianami;
  - ustawy z dnia 21 marca 1985r. o drogach publicznych;
  - rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego z późniejszymi zmianami;





GMINA  
KOSAKOWO

WWW.KOSAKOWO.PL

Referat ds. Zarządu Dróg  
i Zieleni

tel. 58 660 43 09

mail utrzymanie@kosakowo.pl

- rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie;
- normy PN-EN 13201:2016 Oświetlenie dróg;
- d) dokumentacja projektowa (część opisowa i rysunkowa) winna przedstawiać rozwiązania techniczne sieci oświetlenia uwzględniające.

Z up. Wójta Gminy Kosakowo

*Anna Browczyk*  
Kierownik Referatu ds. Zarządu Dróg i Zieleni

Otrzymują:

1. Adresat
2. a/a

## 7. Informacja dot. bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (BIOZ)

BPE Biuro Projektów Elektroenergetycznych w Gdańsku

mgr inż. Łukasz Szokalski

ul. Migdałowa 48

80-126, Gdańsk



### INFORMACJA BIOZ

**BRANŻA:** ELEKTRYCZNA

**PRZEDSIĘWZIĘCIE:** Budowa sieci oświetlenia ulicznego na skrzyżowaniu projektowanej drogi gminnej (3KDL) z ulicą Kościuszki (2KDL),

**OBIEKT:** oświetlenie uliczne

Kategoria obiektu budowlanego: XXV, XXVI

**ADRES INWESTYCJI:** skrzyżowanie projektowanej drogi gminnej z ul. Kościuszki, gm. Pogórze dz. nr 71/20, obręb ewid. Pogórze, woj. pomorskie,

**INWESTOR:** Gmina Kosakowo  
ul. Żeromskiego 69, 81-198 Kosakowo

Projektant: (branża elektryczna)	mgr inż. Łukasz Szokalski	<b>POM/0258/PBE/16</b> specjalność instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych, bez ograniczeń	
Opracowujący: (branża elektryczna)	mgr inż. Dawid Ostański	-	
Sprawdzający: (branża elektryczna)	mgr inż. Dariusz Kwidziński	<b>POM/0261/PBE/16</b> specjalność instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych, bez ograniczeń	
Stanowisko	Imię i nazwisko	Specjalność, numer uprawnień	Podpis

**Gdańsk Listopad 2021**

**PROJEKT JEST CHRONIONY PRAWEM AUTORSKIM**

Ustawa z dnia 4 lutego 1994 o prawie autorskim i prawach pokrewnych (Dz. U. z 1994 nr 24 poz. 83 z późniejszymi zmianami) Wykorzystywanie i udostępnianie osobom trzecim możliwe jest na podstawie pisemnego zezwolenia.



Projekt Wykonawczy – Branża Elektryczna:

**Budowa oświetlenia ulicznego** – w związku z projektem

Budowa sieci oświetlenia ulicznego na skrzyżowaniu projektowanej drogi gminnej (3KDL) z ul. Kościuszki (2KDL), dz. 71/20, obręb ewid. Pogórze, woj. Pomorskie



## Informacja BIOZ

Na podstawie art. 20 ust 1b ustawy z dnia 7 lipca 1994 r – Prawo budowlane z późniejszymi zmianami i w oparciu o Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003r w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony wykonawca – kierownik robót zobowiązany jest do sporządzenia „planu bioz”, w którym należy uwzględnić poniższe zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi :

### 7.1. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego

W ramach realizacji inwestycji w zakresie zawartym projekcie należy:

- wybudować linię kablową nn oświetleniową;
- wybudować nowe oświetlenie uliczne;
- posadowić nowo projektowaną szafę oświetleniową

### 7.2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych – opis terenu inwestycji

Opis terenu

Uzbrojenie podziemne branży elektroenergetycznej

Na terenie inwestycji występują:

- linie kablowe SN 15 kV,
- linie kablowe nn 0,4 kV,
- linie kablowe sygnalizacji świetlnej 0,4kV,
- linie kablowe oświetlenia ulicznego 0,4kV,

W celu uniknięcia ewentualnych kolizji lub awarii istniejącego uzbrojenia, należy zgłosić do poszczególnych właścicieli uzbrojenia zamiar rozpoczęcia prac ziemnych z wyprzedzeniem 7 dni. Roboty rozpocząć od wykonania przekopów próbnych w celu zlokalizowania istniejącego uzbrojenia i miejsc włączeń projektowanych przewodów do istniejącej sieci. Napotkane uzbrojenie należy traktować jako czynne i zabezpieczyć je przed uszkodzeniem np. przez podwieszenie w przekroju poprzecznym wykopu.

### 7.3. Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

Elementy zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi na terenie inwestycji należy uznać będące pod napięciem:

- linie kablowe SN 15 kV,
- linie kablowe nn 0,4 kV,
- linie kablowe oświetlenia ulicznego 0,4kV,
- stacje transformatorowe, do których wprowadzane są przebudowywane kable SN i nn,

### 7.4. Wskazanie dotyczące zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaj zagrożeń oraz miejsce i czas ich występowania

7.4.1. Roboty budowlane, których charakter, organizacja lub miejsce prowadzenia stwarza szczególnie wysokie ryzyko powstania zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi, a w szczególności przysypania ziemią lub upadku z wysokości:

- a) wykonywanie wykopów o ścianach pionowych bez rozparcia o głębokości większej niż 1,5 m oraz wykopów o bezpiecznym nachyleniu ścian o głębokości większej niż 3,0 m, - wykopy pod studnie kablowe kanału technologicznego;

- b) roboty, przy których wykonywaniu występuje ryzyko upadku z wysokości ponad 5,0 m, - montaż i demontaż słupów(masztów) oświetleniowych; montaż wysięgników i opraw na słupach oświetleniowo – trakcyjnych; montaż sygnalizatorów;
- c) rozbiórki obiektów budowlanych o wysokości powyżej 8 m,
  - demontaż słupów i masztów oświetleniowych;
- d) roboty wykonywane przy użyciu dźwigów lub śmigłowców,
  - montaż i demontaż słupów oraz masztów oświetleniowych, montaż masztów sygnalizacji świetlnej

**7.4.2.** Roboty budowlane, przy prowadzeniu, których występują działania substancji chemicznych lub czynników biologicznych zagrażających bezpieczeństwu i zdrowiu ludzi:

- a) roboty prowadzone w temperaturze poniżej -10°C,
  - zabrania się prowadzenia prac budowlano montażowych w temperaturze poniżej 10 °C
- b) roboty polegające na usuwaniu i naprawie wyrobów budowlanych zawierających azbest;
  - nie występują,

**7.4.3.** Roboty budowlane prowadzone w pobliżu linii wysokiego napięcia lub czynnych linii komunikacyjnych:

- a) roboty wykonywane w odległości liczonej poziomo od skrajnych przewodów, mniejszej niż 15,0 m - dla linii o napięciu znamionowym 110 kV,
  - nie występują;
- b) roboty wykonywane w odległości liczonej poziomo od skrajnych przewodów, mniejszej niż 30,0 m - dla linii o napięciu znamionowym powyżej 110 kV,
  - nie występują,

## **7.5. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych**

Przed przystąpieniem do robót Inżynier budowy lub osoba upoważniona winna przeprowadzić szkolenie stanowiskowe pracowników o zachowaniu odpowiedniej ostrożności i obowiązujących przepisach bhp na poszczególnych stanowiskach pracy. oraz instruktażu obsługi maszyn i urządzeń wykorzystywanych do robót. Stosowny dokument o przeprowadzeniu takiego szkolenia winien znajdować się na terenie budowy oraz w aktach osobowych pracowników. Szkolenia winny dotyczyć pracowników **wszystkich branż** w zakresie BHP przy wykonywanych robotach.

## **7.6. Wykonywanie prac przy urządzeniach i instalacjach elektroenergetycznych:**

1. Prace przy urządzeniach i instalacjach elektroenergetycznych, w zależności od zastosowanych metod i środków zapewniających bezpieczeństwo pracy, mogą być wykonywane:

- 1) przy całkowicie wyłączonym napięciu,
- 2) w pobliżu napięcia,
- 3) pod napięciem.
- 4) Odległości wokół nieosłoniętych urządzeń i instalacji elektroenergetycznych lub ich części znajdujących się pod napięciem, wyznaczające granice strefy prac w pobliżu napięcia i strefy prac pod napięciem, wynoszą:

Napięcie znamionowe urządzenia	Strefa	
	prac pod napięciem	prac w pobliżu napięcia
kV	m	m
do 1	do 0,3	powyżej 0,3 do 0,7
powyżej 1 do 30	do 0,6	powyżej 0,6 do 1,4
110	do 1,1	powyżej 1,1 do 2,1

2. Odległości określone w ust. 1, dla urządzeń i instalacji elektroenergetycznych o napięciu znamionowym do 1 kV, dotyczą tylko linii napowietrznych.

3. Prace w pobliżu napięcia powinny być wykonywane przy użyciu środków ochronnych odpowiednich do występujących warunków pracy.

4. Prace pod napięciem należy wykonywać w oparciu o właściwą technologię pracy i przy zastosowaniu wymaganych narzędzi i środków ochronnych, określonych w instrukcji wykonywania tych prac.

**7.7. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń**

**Zagrożenia w czasie wykonywania robót ziemnych można zmniejszyć lub wyeliminować poprzez**

- Stosowanie wygradzeń wykopów i barier ochronnych;
- Systematyczną kontrolę stanu deskowania;
- Stosowanie przez pracowników obowiązujących zasad bhp;
- Przeszkolenie pracowników w zakresie bhp;
- Bezwzględne przestrzeganie zakazu dojazdu maszyn i urządzeń w bezpośrednie oddziaływanie na ściany wykopu (min. 3÷5 m);
- Stały dostęp do podręcznej apteczki.

**Zagrożenia z tytułu pracy maszyn budowlanych**

- Po zakończonej pracy w danym dniu maszyny i urządzenia winny być zabezpieczone przed dostępem osób postronnych przy jednoczesnym wyłączeniu instalacji paliwowej i elektrycznej;
- Stanowiska postoju maszyn winny być wygradzone i dozorowane.

**W przypadku prac ziemnych i montażowych sprzętem zmechanizowanym przy skrzyżowaniu z kablową linią elektroenergetyczną.**

- Prace można wykonać w odległości nie mniejszej niż 5m;
- Kable w gruncie traktować jako czynne będące pod napięciem;
- W rejonie zagrożenia, prace ziemne należy wykonać ręcznie;
- Roboty w pobliżu prowadzić pod nadzorem służb eksploatacyjnych.

### **Na terenie budowy należy stosować:**

Środki ochrony indywidualnej pracowników:

- Pracowników obowiązuje noszenie obuwia i odzieży ochronnej a przy pracach w pobliżu dźwigów, koparek i innego sprzętu także kasków ochronnych;
- Przy pracy na wysokościach (powyżej 1,5 m ponad poziom terenu lub posadzki) pracownik winien być wyposażony w sprzęt zabezpieczający przed upadkiem z wysokości.

### **Środki techniczne zapobiegające niebezpieczeństwu w strefach zagrożenia**

- Przenośne bariery;
- Taśmy ostrzegawcze;
- Osobista odzież ochronna i kaski ochronne;
- Łączność telefoniczna w biurze budowy;
- Apteczka pierwszej pomocy w biurze budowy;
- Wierzenie studni przed wejściem do niej min. 10 min po otwarciu wjazdu;
- Wykopy wykonywane jako szalowane;
- Ustawianie w pobliżu osób pracujących w wykopach sprawnych technicznie drabin ewakuacyjnych;
- Traktować jako czynne kable w gruncie będące pod napięciem, roboty w pobliżu prowadzić pod nadzorem służb eksploatacyjnych;
- Roboty przeciskowe prowadzić pod nadzorem służb eksploatacyjnych;
- Przy pracach ze światłowodami należy przestrzegać wymagań PN-91/T-06700 Bezpieczeństwo przy promieniowaniu emitowanym przez urządzenia laserowe;
- Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy sprawują odpowiednio Kierownik Budowy, Kierownik Robót, Majster lub Brygadzysta, stosownie do zakresu obowiązków;
- Obowiązuje zasada, że zawsze na terenie budowy przebywa przynajmniej jedna z tych osób i pełni obowiązki osoby kierującej pracownikami;
- W przypadku wystąpienia zagrożeń należy przerwać pracę i o zaistniałej sytuacji powiadomić kierownika robót, kierownika budowy, majstra budowy lub brygadzystę;
- Prace przy urządzeniach elektrycznych prowadzić w stanie bez napięciowym; Roboty prowadzić pod nadzorem służb energetyki zgodnie z obowiązującą instrukcją eksploatacji oraz zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy.

**W razie wypadku należy:**

- Zabezpieczyć miejsce wypadku
  - Poszkodowanemu(ym) udzielić pierwszej pomocy, a w razie potrzeby wezwać pogotowie, policję, straż pożarną
  - Niezwłocznie powiadomić o wypadku Kierownictwo Zakładu, Inspekcję Pracy i Inspektora Nadzoru, zgodnie z wymogami prawa

Wszelkie prace należy prowadzić zgodnie z Rozporządzeniem Ministra infrastruktury z 6 II 2003 w sprawie BHP przy wykonywaniu robót budowlanych.

Informacja służy opracowaniu / przed rozpoczęciem robót na budowie / planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (PLAN BIOZ). Opracowany plan należy uzgodnić ze służbą BHP Inwestora.

**PROJEKTANT:**

**mgr inż. Łukasz Szokalski**

**POM/0258/PBE/16**

specjalność instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych

**SPRAWDZAJĄCY:**

**mgr inż. Dariusz Kwidziński**

**POM/0261/PBE/16**

specjalność instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych

## 8. Oświadczenie projektanta i sprawdzającego

### Oświadczenie

Na podstawie art. 20 ust 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz. U. 2018 Nr 243 poz. 1632 wraz z późniejszymi zmianami) oświadczam, że:

#### **Projekt Wykonawczy – Branża Elektryczna**

##### **Budowa oświetlenia ulicznego – w związku z projektem**

„Budowa sieci oświetlenia ulicznego na skrzyżowaniu projektowanej drogi gminnej (3KDL) z ulicą Kościuszki (2KDL)”

dz. nr 71/20, obręb ewid. Pogórze, woj. pomorskie,

w zakresie elektrycznym i elektroenergetycznym, został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej i jest kompletny z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

*Oświadczam, że niniejszy Projekt Budowlany stanowi opracowanie kompletne w rozumieniu ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Tekst jednolity: Dz. U. 2010 Nr 243 poz. 1632 wraz z późniejszymi zmianami) oraz Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Tekst jednolity: Dz. U. 2012 Nr 0 poz. 462 wraz z późniejszymi zmianami). Projekt jest chroniony prawem autorskim zgodnie z ustawą z dnia 4 lutego 1994 r. O Prawie Autorskim i Prawach Pokrewnych (Tekst jednolity: Dz. U. 1994 Nr 24 poz. 83 wraz z późniejszymi zmianami). Wszelkie zmiany projektu wymagają zgody autora.*

#### **PROJEKTANT:**

**mgr inż. Łukasz Szokalski**

**POM/0258/PBE/16**

specjalność instalacyjna w zakresie sieci, instalacji  
i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych

#### **SPRAWDZAJĄCY:**

**mgr inż. Dariusz Kwidziński**

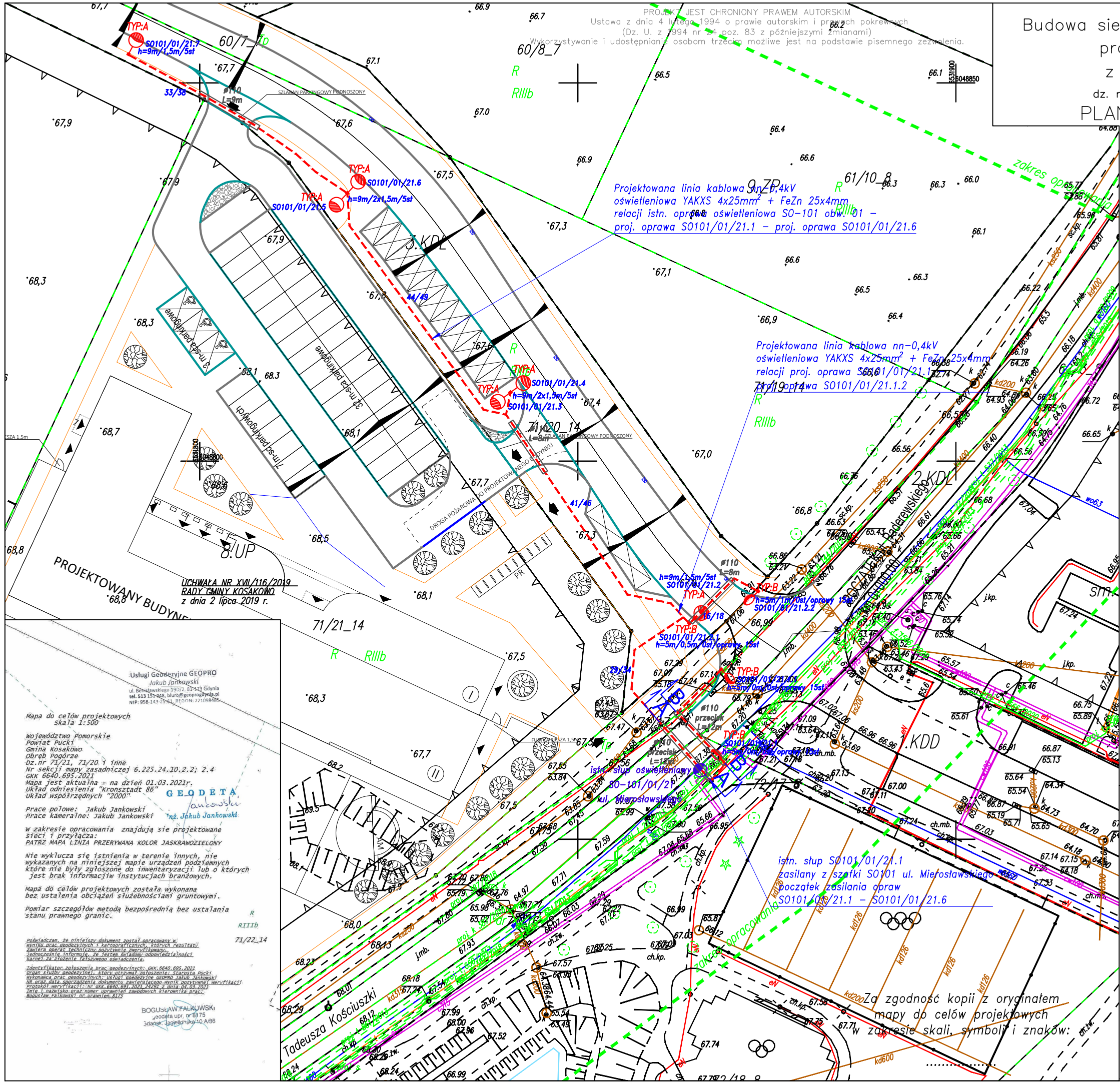
**POM/0261/PBE/16**

specjalność instalacyjna w zakresie sieci, instalacji  
i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych

## 9. Spis rysunków

- 9.1. Rys. E-1.0. Plan zagospodarowania terenu
- 9.2. Rys. E-2.0. Schemat strukturalny oświetlenia;
- 9.3. Rys. E-3.0. – E-3.1. Rysunki montażowe słupów oświetleniowych;





Budowa sieci oświetlenia ulicznego na skrzyżowaniu,  
projektowanej drogi gminnej (3KDL)  
z ul. Kościuszki (2KDL) – TOM I,  
dz. nr 71/20, 71/17, 72/16, 50 obręb ewid. Pogórze  
PLAN ZAGOSPODAROWANIA TERENU  
SKALA 1: 500

LEGENDA OŚWIETLENIE

	PROJ. LINIA KABLOWA nn OŚWIETLENIOWA
	PROJ. RURA OCHRONNA HDPE
	PROJ. OPRAWA OŚWIETLENIOWA ULICZNA ZE ŹRÓDŁEM ŚWIATŁA LED 44,5W NA SŁUPIE OŚWIETLENIOWYM, WYS. ZAW. OPRAWY H=9M
	PROJ. OPRAWA OŚWIETLENIOWA DEDYKOWANA DLA PRZEJŚĆ DLA PIESZYCH 47W, NA SŁUPIE OŚWIETLENIOWYM, WYS. ZAW. OPRAWY H=5M,
	ISTN. SŁUP OŚWIETLENIOWY SO-101/01/21.1
	SZAFKA OŚW/OBWÓD NR 1/OPRAWA NR 1
	DŁUGOŚĆ TRASOWA LINII KABLOWEJ OŚWIETLENIOWEJ/DŁUGOŚĆ PROJEKTOWANA

UWAGI OŚWIETLENIE:

- Lokalizację istn. kabli elektroenergetycznych określić wykonując przekopy poprzeczne.
- Wszystkie napotkane kable traktować jako czynne, będące pod napięciem;
- Ostateczną numerację słupów oświetleniowych podczas wykonywania robót budowlanych uzgodnić z użytkownikiem;
- Proj. sieć oświetleniową, należy wykonać w układzie sieci: TN–C;
- Sieć oświetleniową wykonać w taki sposób aby zachować równomierne rozłożenie obciążenia na poszczególnych fazach L1,L2,L3, tak aby każda kolejna oprawa oświetleniowa została zasilona z kolejnej fazy;
- W słupach oświetleniowych, stosować tabliczki słupowe umożliwiające podłączenie maksymalnie 4 kabli o przekroju max. 35mm<sup>2</sup> (w zależności od zastosowania, miejsca);
- Połączenie kablowe między tabliczką słupową a oprawą oświetleniową wykonać przewodem YDY 3x1,5mm<sup>2</sup>, dobezpieczone wkładkami bezpiecznikowymi BiWts gG6A;
- Proj. sieć oświetleniową zewnętrzną wykonać za pomocą linii kablowej YAKXS 4x25mm,
- Przy układaniu kabla zasilającego dla poszczególnych linii, obwodów oświetleniowych należy dodatkowo ułożyć bednarkę uziemiającą FeZn 25x4mm, bednarkę należy przyłączyć do metalowej obudowy słupa, w przypadkach słupów trakcyjno-oświetleniowych usztywnionych należy nie wprowadzać do nich bednarki;
- Kable elektroenergetyczne układać zgodnie z normą N/SEP–E–004. W przypadku skrzyżowania z niezainwentaryzowaną istn. infrastrukturą techniczną podziemną, kable zabezpieczać dodatkowo układając w rurach osłonowych. W przypadku braku możliwości zachowania normatywnych odległości od istn. infrastruktury technicznej, kable elektroenergetyczne układać w rurach osłonowych;
- Stosować następujące rury osłonowe: HDPE Ø110 dla proj. kabli nn układanych w ziemi (przekrój żyły do 120mm<sup>2</sup>);
- Rury osłonowe stosować w szczególności: pod drogami, parkingami oraz w miejscach skrzyżowań z innymi instalacjami zgodnie z planami zagospodarowania terenu;
- Przejścia kablowe w pobliżu drzew należy wykonać metodą bezwykopową – przewiertem sterowanym lub przeciskiem;

1	13.05.2022	E-01	Aktualizacja rysunku
Nr rewizji	DATA	NR KOREKTY	OPIS

INWESTOR:  Gmina Kosakowo ul. Żeromskiego 69 81-198 Kosakowo		JEDNOSTKA PROJEKTOWA:  BPE BIURO PROJEKTÓW ELEKTROENERGETYCZNYCH ŁUKASZ SZOKALSKI ul. MIGDAŁOWA 48 80-126, Gdańsk	
INWESTYCJA:  Budowa sieci oświetlenia ulicznego na skrzyżowaniu projektowanej drogi gminnej (3KDL) z ulicą Kościuszki (2KDL)		BRANŻA:  ELEKTRYCZNA	
NAZWA RYSUNKU:  Plan zagospodarowania terenu		DATA:  11.21	SKALA: 1: 500
FUNKCJA:		FAZA:  PW	NR. RYSUNKU: E-1.0
Projektant:	mgr inż. Łukasz Szokalski	POM/0258/PBE/16	Revizja 1
Opracowujący:	mgr inż. Dawid Ostąński		
Opracowujący:	inż. Grzegorz Stankiewicz		
Sprawdzający:	mgr inż. Dariusz Kwizdiński	POM/0261/PBE/16	



Mapa do celów projektowych  
skala 1:500

województwo Pomorskie  
Powiat Pucki  
Gmina Kosakowo  
Obręb Pogórze  
Dz. nr 71/21, 71/20 i inne  
Nr sekcji mapy zasadniczej 6.225.24.10.2.2; 2.4  
GKK 6640.695.2021  
Mapa jest aktualna – na dzień 01.03.2021r.  
Układ odniesienia "Kronsztadt 86"  
Układ współrzędnych "2000"

Prace polowe: Jakub Jankowski  
Prace kameralne: Jakub Jankowski  
W zakresie opracowania znajdują się projektowane  
sieci i przyłącza:  
PATRZ MAPA LINIA PRZERYWANA KOLOR JASKRAWOZIELONY  
Nie wyklucza się istnienia w terenie innych, nie  
wykazanych na niniejszej mapie urządzeń podziemnych  
które nie były zgłoszone do inwentaryzacji lub o których  
jest brak informacji instytucjach branżowych.

Mapa do celów projektowych została wykonana  
bez ustalenia obciążeń służebnościami gruntowymi.  
Pomiar szczegółów metodą bezpośrednią bez ustalania  
stanu prawnego granic.

Podpisane, że niniejszy dokument został opracowany w  
zgodności z zasadami geodezyjnymi, których rezultaty  
są: plany, mapy, dokumenty, których treść jest zgodna z  
jednostką informacyjną, że jest to świadectwo odpowiedzialności  
karniej za złowienie fałszywego oświadczenia.  
Identyfikator: zaopiniowanie prac geodezyjnych: GKK 6640.695.2021  
Gmina Kosakowo, powiat Pucki, woj. Pomorskie, obręb Pogórze  
Wykonano prace geodezyjne: Usługi Geodezyjne GEOPRO Jakub Jankowski  
ul. Białostocka 150/2, 81-523 Gdynia  
tel. 513 152 048, biuro@geoprojgdynia.pl  
NIP: 558-145-254, REGON: 211068287  
Pracowni merytorycznej: nr GKK 6640.695.2021.7292 z dnia 03.03.2021  
Tę i mapę jako pracę numer uprawnień zawodowych kierownika prac:  
Bogusław Falkowski nr uprawnień 8175

BOGUSŁAW FALKOWSKI  
geodeta upr. nr 8175  
Załącznik: Jankowski 10.A/86

istn. słup S0101/01/21.1  
zasilany z szafki S0101 ul. Mierosławskiego  
początek zasilania opraw  
S0101/01/21.1 – S0101/01/21.6

Za zgodność kopii z oryginałem  
mapy do celów projektowych  
w zakresie skali, symboli i znaków: