


NAZWA OPRACOWANIA:		
OŚWIETLЕНИЕ DROGOWE		
NAZWA INWESTYCJI:		
ROZBUDOWA UKŁADU DROGOWEGO DRÓG POWIATOWYCH - ULICY RAJDOWEJ, PIASTOWSKIEJ, PIWNEJ W M. KONOTOPA I JAWCZYCE		
ADRES:		
DROGI POWIATOWE – ULICA RAJDOWA, PIASTOWSKA, PIWNA W M. KONOTOPA I JAWCZYCE		
STADIUM:		
PROJEKT BUDOWLANY		
BRANŻA:	KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO:	
ELEKTROENERGETYCZNA	XXVI	
NR EWID.:		
Inwestycja realizowana na działkach: dz. nr ew. 96/20; 35; 36/3; 46/6 (46/7); 46/2; 46/4; 46/5; 36/1; 32/2 (32/6); 32/3 (32/4); 33/1 (33/2; 33/3; 33/4); 34; 49/2 (49/14); 44/1 obręb 0005 Jawczyce, jednostka ewid. 143206_5 Ożarów Mazowiecki 132/11; 132/10; 200/17; 201/5; 202/2 (202/5); 93/4 (93/5) ; 206/9; 205/4 (205/10; 205/11); 265; 205/2; 204/6; 206/2; 206/3; 206/8; 249/3 (249/5); 201/7; 86/2 (86/3); 88 (88/1); 249/4 (249/7) obręb 0007 Konotopa, jednostka ewid. 143206_5 Ożarów Mazowiecki		
INWESTOR:		
Zarząd Powiatu Warszawskiego Zachodniego, ul. Poznańska 129/133, 05-850 Ożarów Mazowiecki		
JEDNOSTKA PROJEKTOWA:		
 BIURO INŻYNIERSKIE <small>Łukasz Widalski</small> Biuro Inżynierskie Łukasz Widalski, 01-354 Warszawa, ul. Borowej Góry 1/54, Adres korespondencyjny.: Szczesna, ul. Truskawkowa 5, 05-600 Grójec, tel. 512 425 611, email: biuroinzynierskie@op.pl , www.bilw.pl		
PROJEKTANT BRANŻY ELEKTRYCZNEJ:	nr upr. MAZ/0271/POOE/14	
mgr inż. Piotr Sobiejewski	w specjalności instalacyjnej	
SPRAWDZAJĄCY BRANŻY ELEKTRYCZNEJ:	nr upr. MAZ/0149/PWOE/11	
mgr inż. Sławomir Daniszewski	w specjalności instalacyjnej	
DATA OPRACOWANIA:	Nr egzemplarza	Nr tomu:
Grudzień 2020 r.		VI

Wykaz opracowań:

- TOM I - PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU
- TOM II - PROJEKT WYKONAWCZY - branża: drogowa
- TOM III - PROJEKT WYKONAWCZY - branża: sanitarna-kanalizacja deszczowa
- TOM IV - PROJEKT WYKONAWCZY - branża: sanitarna-sieć wodociągowa
- TOM V - PROJEKT WYKONAWCZY - branża: elektroenergetyczna – usunięcie kolizji
- **TOM VI - PROJEKT WYKONAWCZY - branża: elektroenergetyczna – oświetlenie drogowe**
- TOM VII - PROJEKT WYKONAWCZY - branża: sanitarna-sieć gazowa
- TOM VIII - PROJEKT WYKONAWCZY - branża: kanalizacja sanitarna
- TOM IX – GOSPODARKA ZIELENIA

Spis treści

I. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTÓW I SPRAWDZAJĄCYCH	4
II. KOPIE UPRAWNIEŃ I ZAŚWIADCZEŃ PIIB PROJEKTANTÓW I SPRAWDZAJĄCYCH	6
III. CZĘŚĆ OPISOWA	13
A. CZĘŚĆ INFORMACYJNO - OGÓLNA	14
1. Nazwa obiektu budowlanego	14
2. Nazwa inwestora	14
4. Skład zespołu projektowego	14
5. Podstawy techniczne oraz materiały do projektowania	14
5.1 Podstawa opracowania	14
5.2 Wykaz działek objętych inwestycją	14
5.3 Mapy	15
5.4 Dane o zieleni	15
B. OPIS TECHNICZNY	16
1. Stan istniejący	16
2. Stan projektowany	16
2.1 Budowa oświetlenia drogowego	16
2.2 Słupy oświetleniowe	17
2.3 Oprawy oświetleniowe	18
2.4 Szafy oświetleniowe	19
2.5 Sterowanie oświetleniem	20
2.6 Obwody oświetleniowe	20
2.7 Warunki konserwacji instalacji oświetleniowej	20
2.8 Ochrona od porażeń prądem elektrycznym	21
2.9 Ochrona przeciwprzepięciowa	21
2.10 Bilans mocy	21
2.11 Spadki napięć	21
2.12 Wytyczne układania kabli	21
2.13 Uwagi ogólne dla wykonawcy	23
3. Obliczenia	25
4. Zestawienie podstawowych materiałów	42
5. Tabela montażowa	44
IV. CZĘŚĆ RYSUNKOWA	45
Spis załączników rysunkowych:	45

I. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTÓW I SPRAWDZAJĄCYCH

Szczęsna, grudzień 2020 r.

OŚWIADCZENIE

My niżej podpisani oświadczamy, że projekt:

„Rozbudowa układu drogowego dróg powiatowych – ulicy Rajdowej, Piastowskiej, Pivnej w m. Konotopa i Jawczyce” został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej i jest kompletny z punktu widzenia celu, któremu ma służyć (art. 20 ust. 4 Ustawy z dnia 07 lipca 1994 r. Prawo Budowlane z późn. zmianami.)

Funkcja	Nazwisko i imię	Podpis
Projektant branży elektrycznej:	mgr inż. Piotr Sobiejewski nr upr. MAZ/0271/POOE/14	
Sprawdzający branży elektrycznej:	mgr inż. Sławomir Daniszewski nr upr. MAZ/0149/PWOE/11	

II. KOPIE UPRAWNIEŃ I ZAŚWIADCZEŃ PIIB PROJEKTANTÓW I SPRAWDZAJĄCYCH



Mazowiecka Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa
Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
sygn. akt. MAZ/7131/30/14/E

Warszawa, dnia 25 czerwca 2014 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 11 ust. 1 i 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.), art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1, ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623 z późn. zm.) oraz § 11 ust. 1 pkt 1, § 15, § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. Nr 83 poz. 578 późn. zm.), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

Pan Piotr Sobiejewski
magister inżynier
ur. dnia 21 kwietnia 1980 roku w Warszawie
otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE nr MAZ/0271/POOE/14

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

Szczegółowy zakres uprawnień

I. Na mocy art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, art. 13 ust. 1 pkt 1 i ust. 4 ustawy - Prawo budowlane, w zakresie objętym wyżej wymienioną specjalnością, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:

- 1/ projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- 2/ sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych, z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5.

II. Na mocy § 15 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia budowlane stanowią podstawę do:
sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu w zakresie wyżej wymienionej specjalności.

III. Na mocy § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia budowlane stanowią podstawę do:
projektowania obiektu budowlanego takiego 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.

UZASADNIENIE

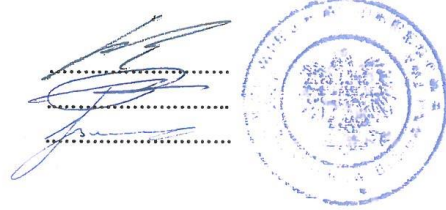
W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 Kodeksu postępowania administracyjnego odstępuje się od uzasadnienia decyzji.

POUCZENIE

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 ustawy – Prawo budowlane, podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru, prowadzonego przez Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

Skład Orzekający

- 1/ dr hab. inż. Eugeniusz Koda, prof. nadzw.
- 2/ mgr inż. Krzysztof Latoszek
- 3/ mgr inż. Krzysztof Booss



Otrzymują:

1. Pan Piotr Sobiejewski
ul. Bolesława Prusa 35 A m. 241
05-800 Pruszków
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. a/a



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-UDG-C1G-62F *

Pan PIOTR SOBIEJEWSKI o numerze ewidencyjnym MAZ/IE/0488/14
adres zamieszkania ul. B. PRUSA 35 A / 241, 05-800 PRUSZKÓW
jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2020-08-01 do 2021-07-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2020-06-30 roku przez:

Roman Lulis, Przewodniczący Rady Mazowieckiej 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 lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.





sygn. akt. MAZ/7131-7132/ 28 /11 /E

Warszawa, dnia 20 czerwca 2011 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 11 ust. 1 i 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.), art. 12 ust. 1 pkt 1-5, ust. 3, art. 13 ust. 1, 3 i 4, art. 14 ust. 1 pkt 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (tekst jedn.: Dz.U. z 2006 r. Nr 156 poz. 1118 z późn. zm.) oraz § 11 ust. 1 pkt 1, § 15, § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. Nr 83 poz. 578 późn. zm.)

**Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa:
nadaje**

**Panu Sławomirowi Daniszewskiemu
magistrowi inżynierowi
urodzonemu dnia 9 maja 1980 roku w m. Przysucha, synowi Jana**

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE
nr MAZ/ 0149 /PWOE/11**

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

Szczegółowy zakres uprawnień

I. Na mocy art. 12 ust. 1 pkt 1-5, art. 13 ust. 1, 3 i 4 ustawy - Prawo budowlane, w zakresie objętym wyżej wymienioną specjalnością, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:

- 1/ projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- 2/ kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi,
- 3/ kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów,
- 4/ wykonywania nadzoru inwestorskiego,
- 5/ sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych, z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5.

II. Na mocy § 15 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia budowlane stanowią podstawę do:

sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu w zakresie wyżej wymienionej specjalności.

III. Na mocy § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia budowlane stanowią podstawę do:

projektowania obiektu budowlanego i kierowania 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 urządzeniami do zasilania i sterowania.

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 Kodeksu postępowania administracyjnego odstępuje się od uzasadnienia decyzji.

POUCZENIE

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 ustawy – Prawo budowlane, podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru, prowadzonego przez Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.

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

Skład Orzekający

1/ mgr inż. Krzysztof Latoszek

2/ mgr inż. Irena Churska

3/ mgr inż. Krzysztof Booss



Otrzymują:

1. Pan Sławomir Daniszewski
ul. Myśliborska 98E m. 143
03-185 Warszawa
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. a/a



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-H6T-DDE-Q2J *

Pan SŁAWOMIR DANISZEWSKI o numerze ewidencyjnym MAZ/IE/0590/11
adres zamieszkania ul. SOWIA 2, 05-822 MILANÓWEK
jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2020-08-01 do 2021-07-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2020-06-23 roku przez:

Roman Lulis, Przewodniczący Rady Mazowieckiej 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 lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



III. CZĘŚĆ OPISOWA

A. CZĘŚĆ INFORMACYJNO - OGÓLNA

1. Nazwa obiektu budowlanego

Przedmiotem inwestycji jest „Rozbudowa układu drogowego dróg powiatowych – ulicy Rajdowej, Piastowskiej, Piwnej w m. Konotopa i Jawczyce”.

2. Nazwa inwestora

Inwestorem jest Zarząd Powiatu Warszawskiego Zachodniego, ul. Poznańska 129/133, 05-850 Ożarów Mazowiecki.

3. Nazwa jednostki projektującej

Biuro Inżynierskie Łukasz Widalski, ul. Borowej Góry 1/54, 01-354 Warszawa, tel. 512 425 611.

4. Skład zespołu projektowego

Projekt został wykonany przez:

Projektant branży elektrycznej - Piotr Sobiejewski, nr upr. MAZ/0271/POOE/14.

Sprawdzający branży elektrycznej - Sławomir Daniszewski, nr upr. MAZ/0149/PWOE/11.

5. Podstawy techniczne oraz materiały do projektowania

5.1 Podstawa opracowania

- Umowa pomiędzy Zarządem Dróg Powiatowych w Ożarowie Mazowiecki a Biurem Inżynierskim Łukasz Widalski,
- Mapa do celów projektowych w skali 1:500,
- Inwentaryzacja własna,
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2.03.1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie – Dz. U. Nr 43 z dnia 14.05.1999 r.,
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz. U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118 z późniejszymi zmianami) oraz przepisami z nią związanymi;
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego;
- Ustawy z dnia 10 kwietnia 2003 roku o szczególnych zasadach przygotowania i realizacji inwestycji w zakresie dróg publicznych z późniejszymi zmianami;
- Wszystkie obowiązujące przepisy przy realizacji tego typu inwestycji.

5.2 Wykaz działek objętych inwestycją

Inwestycja jest realizowana na działkach o nr ew. 96/20; 35; 36/3; 46/6 (46/7); 46/2; 46/4; 46/5; 36/1; 32/2 (32/6); 32/3 (32/4); 33/1 (33/2; 33/3; 33/4); 34; 49/2 (49/14); 44/1 obręb 0005 Jawczyce, jednostka ewid. 143206_5 Ożarów Mazowiecki,

dz. nr ew. 132/11; 132/10; 200/17; 201/5; 202/2 (202/5); 93/4 (93/5) ; 206/9; 205/4 (205/10; 205/11); 265; 204/6; 205/2; 206/2; 206/3; 206/8; 249/3 (249/5); 201/7; 86/2 (86/3); 88 (88/1); 249/4 (249/7) obręb 0007 Konotopa, jednostka ewid. 143206_5 Ożarów Mazowiecki.

5.3 Mapy

Projekt został wykonany na mapie do celów projektowych w skali 1:500 o numerze identyfikatora ewidencyjnego materiału zasobu – operatu technicznego: OD.6640.1.736.2019

5.4 Dane o zieleni

W obrębie inwestycji brak zieleni szczególnie chronionej. Projekt zakłada wycinkę drzew zgodnie z projektem Gospodarki Zielenią.

6. Określenie obszaru oddziaływania inwestycji

Obszar oddziaływania projektowanego obiektu zamyka się w granicach działek po których jest projektowana inwestycja, tj. działek o nr ewid. :

dz. nr ew. 96/20; 35; 36/3; 46/6 (46/7); 46/2; 46/4; 46/5; 36/1; 32/2 (32/6); 32/3 (32/4); 33/1 (33/2; 33/3; 33/4); 34; 49/2 (49/14); 44/1 obręb 0005 Jawczyce, jednostka ewid. 143206_5 Ożarów Mazowiecki,

dz. Nr ew. 132/11; 132/10; 200/17; 201/5; 202/2 (202/5); 93/4 (93/5) ; 206/9; 205/4 (205/10; 205/11); 265; 204/6; 205/2; 206/2; 206/3; 206/8; 249/3 (249/5); 201/7; 86/2 (86/3); 88 (88/1); 249/4 (249/7)

obręb 0007 Konotopa, jednostka ewid. 143206_5 Ożarów Mazowiecki.

Obszar oddziaływania obiektu określono w oparciu o ustawę z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych, oraz ustawę z dnia 10 kwietnia 2003 roku o szczególnych zasadach przygotowania i realizacji inwestycji w zakresie dróg publicznych.

B. OPIS TECHNICZNY

1. Stan istniejący

Teren, na którym zaplanowano inwestycję jest położony w miejscowości Konotopa, przy ulicy Rajdowej, Piastowskiej i Piwnej, gmina Ożarów Mazowiecki. Po obu stronach jezdni znajduje się pobocze gruntowe. Teren przylegający do pasa drogowego ma charakter zabudowy mieszkaniowej, gospodarczo-usługowej oraz rolnej.

Teren wzdłuż projektowanej drogi jest częściowo zurbanizowany - znajdują się tam zarówno budynki mieszkalne, jak i budynki usługowe i przemysłowe oraz obszary rolnicze. W terenie znajdują się sieci napowietrzne i podziemne energetyczne, telekomunikacyjne, wodociągowe, gazowe i kanalizacyjne.

W stanie istniejącym oświetlenie drogowe występuje w postaci opraw oświetleniowych zamontowanych na słupach sieci napowietrznej wł. PGE Dystrybucja S.A. Wszystkie oprawy na liniach napowietrznych w obrębie inwestycji przewidziane są do rozbiórki. Na odcinkach sąsiadujących w kierunku wiaduktu nad autostradą A2 i wiaduktu nad linią kolejową nr 3 zamontowane są niezależne obwody oświetleniowe na słupach stalowych.

2. Stan projektowany

2.1 Budowa oświetlenia drogowego

Rozmieszczenie latarni oświetleniowych wynika z przeprowadzonych obliczeń dla danej sytuacji drogowej zgodnie z wieloarkusową normą PN-EN 13201:2016. Dla poszczególnych rodzajów dróg zgodnie z ww. normą dobrano odpowiednie klasy oświetleniowe:

- drogi gminne - klasa **M4**
- rondo - klasa **C3**
- ciągi piesze – klasa **S4**
- doświetlane przejścia dla pieszych – **80/50lx**

Rozmieszczenie oświetlenia drogowego na projektowanych odcinkach dróg zostało dostosowane do szerokości drogi w danym miejscu oraz wymaganych poziomów luminancji jezdni lub natężenia oświetlenia.

Zastosowano następujące parametry oświetlenia drogowego:

- drogi gminne – jednostronne, wysokość zawieszenia opraw 9m, wysięgniki jednoramienne, oprawy LED o mocy 48W;
- rondo –po zewnętrznej stronie ronda, wysokość zawieszenia opraw 9m, wysięgniki jednoramienne, oprawy LED o mocy 48W;
- doświetlenie przejść dla pieszych – obustronne, wysokość zawieszenia opraw 6m oprawy LED o mocy 55W na przejściach na ul. Rajdowej i Piwnej oraz wysokość zawieszenia opraw 7,5m oprawy LED o mocy 83W na przejściach na ul. Rajdowej asymetryczne typu Zebra.

Przez określenie „wysokość zawieszenia opraw nad ziemią” rozumieć należy łączną wysokość: słupa i wysięgnika.

Do zasilania i sterowania oświetleniem drogowym zaprojektowano szafę oświetlenia drogowego zamienną do istniejącej SOK108, która ze względu na kolizję z proj. drogą będzie zdemontowana.

Do oświetlenia drogowego zastosować słupy oświetleniowe o wysokościach wg schematów i tabel montażowych. Wysięgniki jednoramienne oraz lokalnie dwuramienne rurowe o długościach wg schematów i tabel montażowych i średnicy umożliwiającej zastosowanie opraw z uchwytem Ø60mm. Lokalnie długości wysięgników zostaną dopasowane do miejsca ustawienia słupa w celu zachowania jednolitej linii świetlnej. Wysięgniki latarni oraz oprawy zlokalizowane wzdłuż wszystkich rodzajów dróg należy ustawiać zawsze prostopadłe do osi jezdni w danym miejscu. Słupy oświetleniowe należy posadawiać na prefabrykowanych fundamentach betonowych dostosowanych do danego typu słupa z wysięgnikiem i ich obciążenia. Stosować słupy oświetleniowe i wysięgniki stalowe dwustronnie ocynkowane ogniowo. Ze względu na występującą lokalnie inną infrastrukturę techniczną podziemną i naziemną zastosowano miejscowe odchylenia w ustawieniu latarni zarówno w kierunku prostopadłym do drogi, jak i wzdłuż drogi. Odległości posadowienia słupa od krawędzi jezdni stosować zgodnie z planem sytuacyjnym, minimum 0,5 od lica słupa oświetleniowego do krawędzi jezdni.

Słupy oświetleniowe nr 1/01, 1/05, 1/06, 2/01, 2/02, 2/03, 2/04, 2/05, 2/06, 2/07, 2/08, 2/12, 2/13, 2/14, 2/15, 3/01, 3/04, 3/15 muszą być wykonane w klasie bezpieczeństwa biernego 50HE3 wg PN-EN 12767. Pozostałe słupy w klasie 0.

Tabliczki bezpiecznikowe słupowe umożliwiające podłączenie do 3 kabli YAKXS 4x35mm², z jednym lub dwoma gniazdami i bezpiecznikami topikowymi DII gG /4A.

Sterowanie oświetleniem będzie realizowane z nowoprojektowanej szafy oświetleniowej wyposażonej w sterownik cyfrowy.

W związku z projektowanym zastąpieniem istn. szafy SOK108 nowoprojektowaną szafą zostanie wykorzystane istniejące przyłącze do sieci ee. i odstąpiono od występowania o Warunki Przyłączenia.

Lokalizację projektowanego oświetlenia pokazano na planie sytuacyjnym.

Ze względu na niewielką odległość proj. słupa 3/14 od istniejącej linii WN110kV należy zastosować słup oświetleniowy stalowy ocynkowany o konstrukcji przegubowej z linką, o wysokości **9m** z wysięgnikiem jednoramiennym o dł. 1,5m.

Pomiary kontrolne oświetlenia drogowego należy wykonywać zgodnie z procedurą opisaną w SSTWiORB oraz normą PN-EN-13201-4 Oświetlenie dróg -- Część 4: Metody pomiaru efektywności oświetlenia.

2.2 Słupy oświetleniowe

Słupy oświetleniowe należy posadawiać na prefabrykowanych fundamentach betonowych dostosowanych do danego typu słupa z wysięgnikiem i ich obciążenia.

Odległości posadowienia słupa od krawędzi jezdni stosować zgodnie z planem sytuacyjnym i przekrojami normalnymi. Wysięgniki latarni oraz oprawy zlokalizowane wzdłuż wszystkich rodzajów dróg należy ustawiać zawsze prostopadłe do osi jezdni w danym miejscu.

Podczas montażu słupów należy zwrócić uwagę na zachowanie eksploatacyjnego dostępu do wnętrza słupowych, w szczególności względem projektowanych barier, ekranów ochronnych, nasypów drogowych o znacznym nachyleniu, skarp oraz na obiektach mostowych.

Wskaźniki zagęszczenia gruntu w wykopach oraz metody ich badania należy stosować zgodnie z treścią SSTWiORB.

Wytyczne dla słupów oświetleniowych i wysięgników:

- posiadanie znaku CE
- spełnienie wymagań PN-EN 40-5:2004
- kąt nachylenia wysięgnika 0°
- słup stalowy, stożkowy, zbieżny, ocynkowany o średnicy górnej min. 70mm
- słup spawany plazmowo
- wykonanie ze stali gatunku min S355
- słup i wysięgnik cynkowane zanurzeniowo zgodnie z PN-EN ISO 1461
- średnia grubość powłoki ocynku 45 – 85 µm
- należy stosować bezpieczne konstrukcje wsporcze stanowiące wyrób budowlany w rozumieniu ustawy o wyrobach budowlanych
- zabezpieczenie słupa wraz ze stopą do wysokości 50cm powłoką ochronną (bitumiczną) o grubości min. 250µm
- słupy powinny przenieść obciążenia wynikające z zawieszenia opraw i wysięgników oraz parcia wiatru dla II i III strefy wiatrowej, zgodnie z PN-75/E-05100
- wnęka słupowa zamykana na typowy klucz imbusowy lub równoważny
- wysięgnik z rury stalowej bez szwu
- gwarancja 5 lat

Wytyczne dla fundamentów:

- fundament betonowy prefabrykowany dobrany wg zaleceń producenta, odpowiedni do zastosowanego wysięgnika i oprawy
- spełniający wymagania zawarte w PN-EN 14991
- fundament zabezpieczony antykorozyjne i przeciw wilgoci zgodnie z „Instrukcją zabezpieczeń przed korozją konstrukcji betonowych”
- gwarancja 5 lat

2.3 Oprawy oświetleniowe

Wytyczne dla opraw oświetleniowych:

- posiadanie znaku CE
- posiadanie certyfikatu potwierdzającego wykonanie jej zgodnie z normami europejskimi nadany przez niezależne laboratorium badawcze, posiadające akredytację na terenie Unii Europejskiej, np. certyfikat ENEC
- oprawa musi posiadać aktualny certyfikat akredytowanego ośrodka badawczego potwierdzający wykonanie wyrobu zgodnie z Normami zharmonizowanymi z Dyrektywą LVD (PN-EN 60598-1/PN-EN 60598-2-3) oraz zachowanie reżimów produkcji i jej powtarzalności, zgodnie z Typem 5 wg ISO/IEC 17067, certyfikat ENEC lub równoważny;
- oprawa musi posiadać aktualny certyfikat akredytowanego ośrodka badawczego potwierdzający wiarygodność podawanych przez producenta parametrów funkcjonalnych deklarowanych w momencie wprowadzenia wyrobu do obrotu, takich jak: napięcie zasilania, pobierana moc, skuteczność świetlna, temperatura barwowa, strumień świetlny, certyfikat ENEC+ lub równoważny;

- przy ustawieniu 0° w stosunku do podłoża, oprawa nie może emitować światła w górną półprzestrzeń zgodnie z Rozporządzeniem Komisji Europejskiej nr 245/2009 z dnia 18 marca 2009 (DZ Urzędowy UE z dnia 24.03.2009r.)
- musi spełniać wymogi bezpieczeństwa fotobiologicznego lamp i systemów lampowych IEC 62471
- skuteczność świetlna oprawy, rozumiana, jako strumień świetlny emitowany przez oprawę z uwzględnieniem wszelkich występujących strat do całkowitej energii zużywanej przez oprawę, jako system, nie może być gorsza niż 120 lm/W
- sprawność świetlna oprawy nie mniejsza niż 80%
- deklarowany strumień świetlny oprawy ma być mierzony w temperaturze otoczenia oprawy nie mniejszej niż 25°C
- wykonanie w II klasie ochronności
- stopień szczelności oprawy min. IP 66
- odporność na uderzenia min. IK08
- temperatura barwowa światła emitowanego ze źródła LED maksymalnie na zewnątrz oprawy 4000°K dla opraw ulicznych i 5000°-63000K dla opraw dedykowanych do przejść dla pieszych,
- trwałość minimum 100 000 h świecenia przy spadku strumienia maksymalnie 10% dla przynajmniej 90% populacji diod w panelu (L90B10)
- maksymalny prąd wysterowania oprawy ≤ 700 mA
- Każda dioda w panelu LED musi być wyposażona w indywidualną soczewkę pozwalającą emitować światło równomiernie na całą oświetlaną przez oprawę powierzchnię. W przypadku przepalenia się którejś z diod zmieni się jedynie strumień świetlny a nie rozsył światła
- układ zasilający ma posiadać trwałość nie gorszą niż zasilany z niego panel LED
- układ zasilający ma zabezpieczać źródło światła przed przepięciami o napięciu co najmniej 10kV/5kA
- układ zasilający ma być wyposażony w funkcję utrzymania stałego strumienia świetlnego w czasie
- zasilacz powinien charakteryzować się poborem mocy biernej zapewniającym $\text{tg } \alpha \leq 0,4$
- Zakres temperatur pracy od -30° do +35°C
- korpus wykonany z wysokociśnieniowego odlew aluminium
- montaż oprawy zarówno na wysięgniku jak i na słupie o średnicy 48-60 mm
- uchwyt montażowy musi być wykonany z tego samego materiału, co korpus oprawy i być jej integralną częścią
- montaż oprawy pod kątem 0°
- gwarancja 5 lat

2.4 Szafy oświetleniowe

Szafy oświetlenia drogowego wykonać jako wolnostojące, montowane na fundamencie prefabrykowanym, w oparciu o typowe rozwiązanie producenta, w miejscach podanych na planach sytuacyjnych. Zastosować obudowy w II klasie ochronności, wykonane z izolacyjnego tworzywa termoutwardzalnego typu SMC wzmacnianego włóknem szklanym, odpornego na promieniowanie UV oraz nierozprzestrzeniającego płomienia. Stopień ochrony min. IP-54. Szafy oświetleniowe wyposażać w sterowniki oświetlenia drogowego.

Szafa oświetleniowa powinna składać się z 2 członów:

- zasilającego, dostosowanego do podłączenia kabla o przekroju żył do 120 mm²;

- odbiorczego i sterującego, wyposażonego w rozłączniki bezpiecznikowe wielkości 00 i styczniki o odpowiednio dobranym prądzie znamionowym, które bezpośrednio włączają i wyłączają oświetlenie oraz układ sterowania oświetleniem. Do podłączenia kabli odbiorczych, człon odbiorczy powinien posiadać uniwersalne zaciski śrubowe umożliwiające przykręcenie żył o przekroju do 50 mm bez używania końcówek kablowych. Szafa powinna posiadać system wentylacji minimalizujący gromadzenie się wilgoci.

2.5 Sterowanie oświetleniem

Sterowanie oświetleniem na drogach gminnych zaprojektowano przy użyciu lokalnego typowego elektronicznego sterownika oświetlenia ulicznego z wewnętrznym zegarem kwarcowym nastawionym na zadziałanie przy wschodzie i zachodzie słońca oraz dwoma niezależnie programowanymi wyjściami sterującymi.

2.6 Obwody oświetleniowe

Zasilanie nowoprojektowanych obwodów oświetleniowych realizowane będzie w systemie TT. Jako dodatkową ochronę od porażenia w projektowanych obwodach oświetleniowych przewidziano zastosowanie II klasy ochronności. Nowoprojektowanych słupów nie wolno przyłączać do przewodu PE ani uziemiać.

Jako dodatkową ochronę od porażenia w istniejących obwodach oświetleniowych przewidziano zastosowanie samoczynnego wyłączenia zasilania z użyciem wyłączników różnicowoprądowych o prądzie $I_{\Delta n}=300\text{mA}$.

Do zasilania oświetlenia drogowego zastosowano kable typu YAKXS /1kV o czterech żyłach aluminiowych i izolacji z polietylenu usieciowanego o przekroju żył 25mm^2 . Przekroje kabli dostosowano do obciążenia, spadków napięcia i ochrony przeciwporażeniowej w danym obwodzie. Linie kablowe oświetlenia wykonywać zgodnie z normą N SEP-E-004.

Zasilanie opraw oświetleniowych wykonać poprzez ułożenie od tabliczek bezpiecznikowych do oprawy kabli YKYżo3x2,5mm² w rurce peszel 32mm.

Oprawy przyłączać symetrycznie do faz: L1, L2, L3 projektowanych linii kablowych.

Równolegle do kabli czterożyłowych zasilających istniejące obwody układać płaskownik cynkowany FeZn 35x4mm.

2.7 Warunki konserwacji instalacji oświetleniowej

Dla wszystkich opraw przyjęto współczynnik utrzymania (MF) na poziomie $k=0,8$.

Aby utrzymać zaprojektowane wartości luminancji i natężenia oświetlenia na jezdni, czyszczenie układów optycznych (kloszy) opraw oświetleniowych powinno odbywać się w trzyletnich (maksymalnie) cyklach konserwacyjnych.

Przewiduje się wymianę pojedynczych opraw, źródeł światła lub układów zasilających niezwłocznie po stwierdzeniu uszkodzenia. Grupową wymianę źródeł światła zaleca się wykonywać przed upływem czasu T_r odpowiedniego dla każdego typoszeręgu źródeł światła, zgodnie z zaleceniami producenta.

2.8 Ochrona od porażen prądem elektrycznym

W sieci niskiego napięcia stosuje się ochronę przed dotykiem bezpośrednim (ochronę podstawową) oraz ochronę przed dotykiem pośrednim (ochronę dodatkową).

Ochronę przed dotykiem bezpośrednim stanowi izolacja kabli, przewodów (stosować 750V) oraz osłony i obudowy części czynnych urządzeń elektrycznych.

Dodatkowa ochrona od porażen (ochrona przy uszkodzeniu) realizowana będzie poprzez zastosowanie samoczynnego wyłączania zasilania (proj. obwody TT) z zastosowaniem wyłączników różnicowoprądowych o prądzie $I_{\Delta n}=300\text{mA}$.

Jednocześnie projektowane obwody 1, 2 i 3 należy wykonywać w II klasie ochronności – oprawy, tabliczki bezpiecznikowe, przewody YKY w rurce peszel. Do słupów nie wolno podłączać przewodu PE ani uziemiać. W każdej projektowanej latarni należy umieścić oznakowanie o zastosowaniu II klasy ochronności.

2.9 Ochrona przeciwprzepięciowa

Ochrona instalacji oświetleniowej przed przepięciami realizowana będzie poprzez zabudowanie w szafach oświetleniowych ograniczników przepięć.

Warunkiem poprawnej pracy ograniczników przepięć w warunkach zakłóceń jest ich połączenie z uziemieniem o rezystancji $R_u \leq 10\Omega$.

2.10 Bilans mocy

Bilans mocy szafy oświetleniowej został zamieszczony na schemacie ideowym.

2.11 Spadki napięć

Wszystkie zaprojektowane obwody oświetleniowe spełniają warunek maksymalnego spadku napięcia na końcach obwodów: $\Delta U \leq 5\%$.

2.12 Wytyczne układania kabli

Układanie kabli w ziemi - wymagania ogólne

Kable układać na dnie wykopu, jeżeli grunt jest piaszczysty, w pozostałych przypadkach kable układać na warstwie piasku o grubości co najmniej 10cm. Ułożone kable zasypać warstwą piasku o grubości co najmniej 10 cm, następnie warstwą piasku lub rodzimego gruntu co najmniej 15 cm, a następnie przykryć folią z tworzywa sztucznego o odpowiednim kolorze (niebieski dla kabli o napięciu roboczym mniejszym od 1kV, czerwony dla kabli o napięciu roboczym większym od 1kV). Folia o grubości co najmniej 0,5mm powinna znajdować się nad ułożonym kablem na wysokości nie mniejszej niż 25 cm i nie większej niż 35 cm.

Kable oznaczyć w sposób określony w normie N-SEP-E-004. Kable ułożone w ziemi powinny być zaopatrzone w trwałe oznaczniki na całej długości w odstępach nie większych niż 10 m oraz w miejscach charakterystycznych, np. przy skrzyżowaniach, wejściach do rur. W przypadku skrzyżowań oznaczenia linii krzyżujących powinny znajdować się na tej samej wysokości. Na oznacznikach umieścić trwały napis w postaci ogólnego symbolu kabla, numeru ewidencyjnego linii, znak fazy (dla kabli jednożyłowych), znak użytkownika kabla i oznaczenie kierunku przebiegu kabla.

Kable układać poza częścią jezdni przeznaczoną do ruchu kołowego w odległości co najmniej 50 cm od granicy pasa drogowego. W koniecznym przypadku dopuszczalne jest prowadzenie kabla pod jezdnią o nawierzchni rozbiegającej w rurach ochronnych.

Najmniejsze dopuszczalne pozioma odległości linii kablowej od podziemnych części konstrukcyjnych linii nadziemnych powinna wynosić co najmniej 80 cm.

Wskaźniki zagęszczenia gruntu w wykopach oraz metody ich badania należy stosować zgodnie z treścią SSTWiORB E-07.07.01.

Głębokość ułożenia kabli w ziemi

Projektowane kable układać na głębokości zgodnie z normą N-SEP-E-004. Głębokość ułożenia kabli w ziemi, mierzona prostopadle od powierzchni ziemi do górnej powierzchni kabla, powinna wynosić co najmniej:

- 50 cm - kable o napięciu znamionowym do 1 kV ułożone pod chodnikami, drogą rowerową, oświetleniowe, sygnalizacyjne itp.

- 70 cm - kable o napięciu znamionowym do 1 kV

Jeżeli głębokości te nie mogą być zachowane, np., przy skrzyżowaniu lub obejściu urządzeń podziemnych, to dopuszczalne jest ułożenie kabla na mniejszej głębokości, jednak na tym odcinku kabel chronić rurą ochronną.

Wykonanie skrzyżowań z drogami kołowymi

Skrzyżowania kabli z drogami kołowymi wykonać zgodnie z normą N-SEP-E-004.

Najmniejsza odległość pionowa między górną częścią osłony otaczającej a górną powierzchnią drogi powinna być nie mniejsza niż 1m.

Najmniejsza odległość pionowa między górną częścią osłony otaczającej a dnem rowu odwadniającego powinna być nie mniejsza niż 0,5m.

Osłony otaczające powinny wystawać poza:

- krawężnik lub krawędź jezdni co najmniej 50 cm z każdej strony
- rów odwadniający lub nasyp drogi co najmniej 100 cm z każdej strony

Skrzyżowanie kabli z podziemnym uzbrojeniem terenu

Skrzyżowanie kabla z rurociągami wodnymi i kanalizacyjnymi wykonać nad rurociągami, zachować poziomą odległość między rurociągiem a kablem min. 0,5m.

Kable w miejscu skrzyżowania chronić rurą ochronną na długości po min 0,5m z każdej strony skrzyżowania.

Skrzyżowanie gazociągu o ciśnieniu do 0,5at z kablem wykonać z zachowaniem odległości pionowej między zewnętrzną ścianką gazociągu a kablem 0,5m pod warunkiem zastosowania na kablu rury ochronnej na długości co najmniej po 0,5m z każdej strony od ścianki zewnętrznej rurociągu mierząc prostopadle do osi gazociągu.

Przy skrzyżowaniach projektowanych kabli z siecią teletechniczną je chronić rurą ochronną na długości 0,5m z każdej strony skrzyżowania. Odległość pionowa między osłoniętym kablem a kanalizacją techniczną min 0,2m.

Układanie kabli w rurach ochronnych

Kable układać w rurach ochronnych w miejscach szczególnie narażonych na uszkodzenia mechaniczne tzn: pod drogą, wjazdami na posesje, w miejscach skrzyżowań kabli z innymi instalacjami pod ziemią lub w przypadku

występowania zbliżeń (niemożliwości zachowania normatywnych odległości między podziemnymi sieciami). W jednej rurze umieszczać tylko jeden kabel, chyba, że są to kable jednożyłowe tworzące jeden układ wielofazowy.

Rury ochronne ułożone w ziemi powinny być ze sobą szczelnie połączone tak, aby nie przedostawała się do ich wnętrza woda i aby nie były zamulane. Średnica wewnętrzna rury ochronnej powinna być równa co najmniej 1,5-krotnej zewnętrznej średnicy wprowadzonego kabla, jednak nie mniejsza niż 40 mm.

W przypadku ułożenia kilku kabli w jednej rurze ochronnej powierzchnia otworu nie powinna być mniejsza niż trzykrotna suma powierzchni przekrojów ułożonych kabli.

Miejsca wprowadzenia kabli do rur ochronnych powinny być uszczelnione, a kable zabezpieczone przed uszkodzeniem. Uszczelnienie rur ochronnych dedykowanymi wkładami zabezpieczającymi. Do uszczelniania rur nie stosować pianek rozprężnych (poliuretanowych).

Dla kabli o napięciu roboczym mniejszym od 1kV stosować rury osłonowe w kolorze niebieskim.

Przewidziano zastosowanie rur:

- karbowanych dwuściennych giętkich, typu RHDPEk-S dla ochrony skrzyżowań z innymi urządzeniami oraz pod zjazdami,
 - gładkich jednościennych gładkich, typu RHDPEp dla ochrony skrzyżowań z drogami,
 - karbowanych jednościennych giętkich, odpornych na UV typu RKUVR 40mm dla ochrony kabli obwodowych na obiektach mostowych oraz typu RKUVR 25mm dla ochrony kabli od tabliczki zewnętrznej do słupa ośw.
- Średnice rur osłonowych przyjęto w zależności od długości przepustu:

do 30m - RHDPEp 110/6,3 – dla kabli o napięciu roboczym mniejszym od 1kV

30-60m - RHDPEp 125/7,1 – dla kabli o napięciu roboczym mniejszym od 1kV

od 60m - RHDPEp 160/9,1 – dla kabli o napięciu roboczym mniejszym od 1kV.

Przy przejściach pod drogami, rowami i obiektami inżynierskimi dopuszcza się układanie rur metodą bezwykopową (przewiert sterowany lub przecisk).

2.13 Uwagi ogólne dla wykonawcy

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

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

Zastosowane urządzenia powinny:

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

Zastosowane urządzenia nie powinny:

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

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

Stosować urządzenia i aparaty w miarę możliwości jednego producenta lub materiały tego samego typu bądź kategorii - do których są łatwo dostępne części zamienne.

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

Nawierzchnie jezdni, chodników i zieleni po robotach kablowych przywrócić do stanu pierwotnego. Prace ziemne w pobliżu istniejącej infrastruktury podziemnej prowadzić ręcznie,

Nie wyklucza się istnienia w terenie innych urządzeń i sieci podziemnych niezainwentaryzowanych na mapach geodezyjnych.

3. Obliczenia

TABELA 1. SPRAWDZENIE WARUNKÓW OBCIĄŻENIOWYCH

TABELA 1. SPRAWDZENIE WARUNKÓW OBCIĄŻENIOWYCH															
Nr złącza / Nr warunków przyłączenia	Nazwa obwodu	Pi	cos fi	1f/3f	Typ i przekrój kabla				Dł. całk. kabla zasil.	In	I _b	I _{dd}	kg/kj	I _{dd'}	I _{dd'} > I _b In < I _b
					kW										
		SOK108	ST.TR.-ZK3+SL1 (3)	3,77	0,93	3	1 x	YAKXS	4 x	120	Al				
ZK3+SL1 - SOK108	3,77		0,93	3	1 x	YAKXS	4 x	25	Al	5,9	20	78	1,00	78	O.K.
obw.1	0,30		0,93	3	1 x	YAKXS	4 x	35	Al	0,5	10	94	1,00	94	O.K.
obw.2	0,93		0,93	3	1 x	YAKXS	4 x	35	Al	1,4	10	94	1,00	94	O.K.
obw.3	0,73		0,93	3	1 x	YAKXS	4 x	35	Al	1,1	10	94	1,00	94	O.K.
obw.4	0,40		0,93	1	1 x	YAKXS	4 x	35	Al	1,9	10	94	1,00	94	O.K.
	obw.5	0,10	0,93	1	1 x	YAKXS	4 x	35	Al	0,5	10	94	1,00	94	O.K.
	obw.6	0,80	0,93	1	1 x	YAKXS	4 x	35	Al	3,7	10	94	1,00	94	O.K.

TABELA 2. SPRAWDZENIE WARUNKÓW OCHRONY PRZECIWPORAŻENIOWEJ

Nr złącza / Nr warunków przyłączenia	Nazwa obwodu	Typ i przekrój kabla				Dł. całkow. kabla zasil.	I _b	Ch-ka zabezpieczp.	k - zabezpieczp.	twyl. s	I _a	Z _p	I _z	I _a ≤ I _z
		1	x	YAKXS	4	x	120	m	A					
SOK108	ST.TR.-ZK3+SL1 (3)	1	x	YAKXS	4	x	120	69	A			0,037	A	
	ZK3+SL1 - SOK108	1	x	YAKXS	4	x	25	6	20	C	10,0	0,052	2944	TAK
	obw.1	1	x	YAKXS	4	x	35	397	10	gG	4,6	0,744	206	TAK
	obw.2	1	x	YAKXS	4	x	35	365	10	gG	4,6	0,688	223	TAK
	obw.3	1	x	YAKXS	4	x	35	283	10	gG	4,6	0,545	281	TAK
	obw.4	1	x	YAKXS	4	x	35	330	10	gG	4,6	0,627	244	TAK
	obw.5	1	x	YAKXS	4	x	35	503	10	gG	4,6	0,929	165	TAK
	obw.6	1	x	YAKXS	4	x	35	506	10	gG	4,6	0,934	164	TAK

Projekt 1

DIALux

31.07.2020

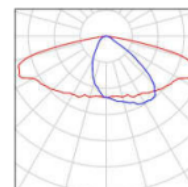
PS PROJEKT Piotr Sobiejewski

Edytor Piotr Sobiejewski
Telefon 501 47 57 83
faks
e-Mail psprojekt.biuro@gmail.com

Rondo / Lista opraw

6 Ilość PHILIPS BGP623 T25 1 xLED75-4S/740 DM12
Numer artykułu:
Strumień świetlny (Oprawa): 6992 lm
Strumień świetlny (Lampy): 7600 lm
Moc opraw: 48.0 W
Klasyfikacja oświetleń CIE: 100
Kod Flux CIE: 39 75 97 100 92
Wyposażenie: 1 x LED75-4S/740 (Czynnik korekcyjny 1.000).

Ilustracje oświetleń znajdziesz w naszym katalogu oświetleń.



Projekt 1

DIALux

31.07.2020

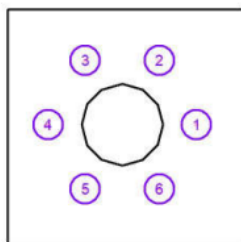
PS PROJEKT Piotr Sobiejewski

Edytor Piotr Sobiejewski
Telefon 501 47 57 83
faks
e-Mail psprojekt.biuro@gmail.com

Rondo / Oprawy (lista współrzędnych)

PHILIPS BGP623 T25 1 xLED75-4S/740 DM12

6992 lm, 48.0 W, 1 x 1 x LED75-4S/740 (Czynnik korekcyjny 1.000).



Nr.	Pozycja [m]			Rotacja [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	20.000	0.000	9.000	0.0	0.0	90.0
2	10.000	17.321	9.000	0.0	0.0	150.0
3	-10.000	17.321	9.000	0.0	0.0	-150.0
4	-20.000	0.000	9.000	0.0	0.0	-90.0
5	-10.000	-17.321	9.000	0.0	0.0	-30.0
6	10.000	-17.321	9.000	0.0	0.0	30.0

Projekt 1

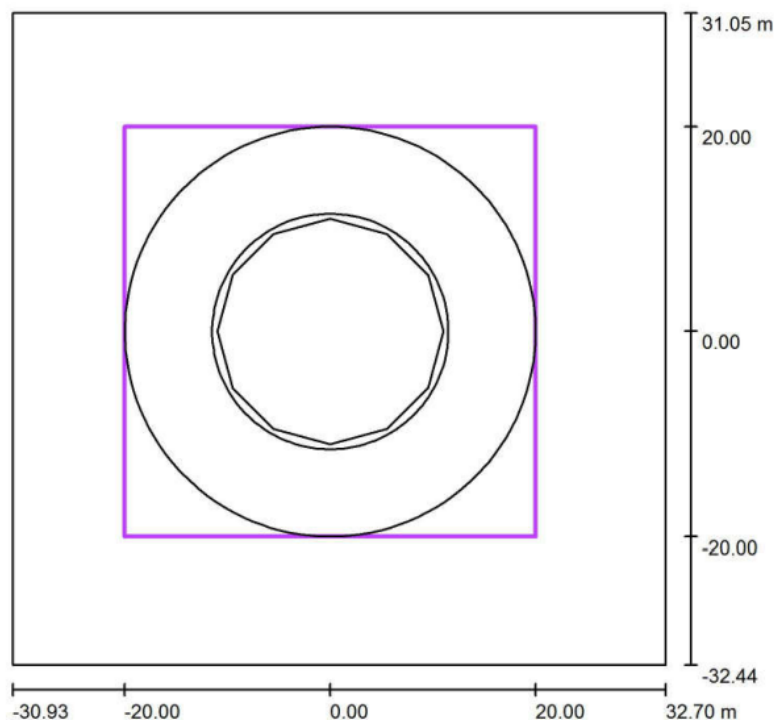
DIALux

31.07.2020

PS PROJEKT Piotr Sobiejewski

Edytor Piotr Sobiejewski
 Telefon 501 47 57 83
 faks
 e-Mail psprojekt.biuro@gmail.com

Rondo / Jezdnia / Podsumowanie



Skala 1 : 606

Pozycja: (0.000 m, 0.000 m, 0.000 m)
 Rozmiar: (40.000 m, 40.000 m)
 Rotacja: (0.0°, 0.0°, 0.0°)
 Typ: Promieniowa, Siatka: 100 x 8 Punkty

Zestawienie wyników

Nr.	Typ	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}	$E_{h m} / E_m$	W [m]	Kamera
1	pionowa	17	9.31	22	0.54	0.42	/	0.000	/

$E_{h m} / E_m$ = Stosunek między średnim poziomym i pionowym natężeniem oświetlenia, W = Wysokość pomiaru

Projekt 1

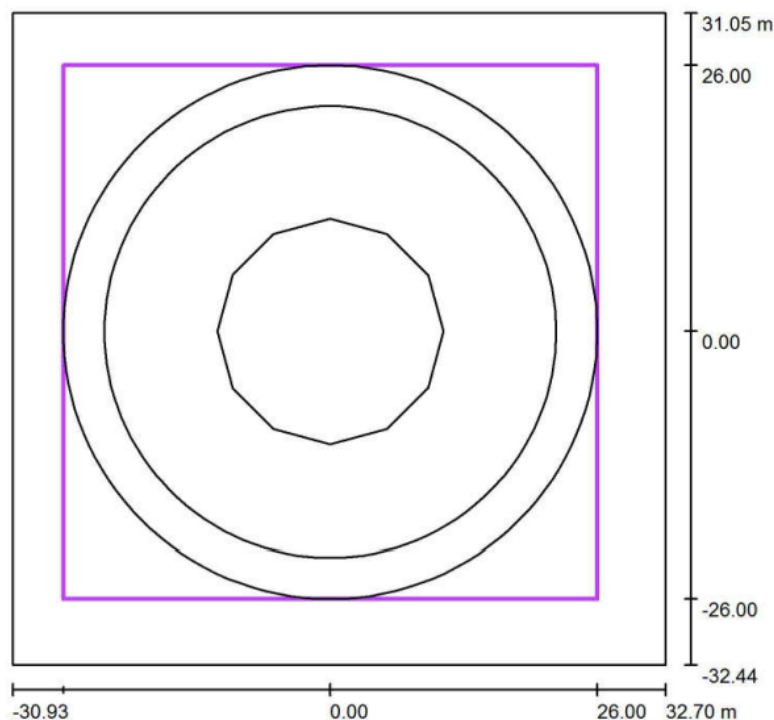
DIALux

31.07.2020

PS PROJEKT Piotr Sobiejewski

Edytor Piotr Sobiejewski
 Telefon 501 47 57 83
 faks
 e-Mail psprojekt.biuro@gmail.com

Rondo / Chodnik / Podsumowanie



Skala 1 : 606

Pozycja: (0.000 m, 0.000 m, 0.000 m)
 Rozmiar: (52.000 m, 52.000 m)
 Rotacja: (0.0°, 0.0°, 0.0°)
 Typ: Promieniowa, Siatka: 100 x 4 Punkty

Zestawienie wyników

Nr.	Typ	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}	$E_{h m} / E_m$	W [m]	Kamera
1	pionowa	11	6.62	18	0.61	0.37	/	0.000	/

$E_{h m} / E_m$ = Stosunek między średnim poziomym i pionowym natężeniem oświetlenia, W = Wysokość pomiaru

Projekt 1

DIALux

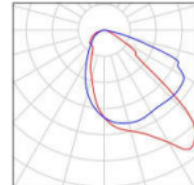
31.07.2020

PS PROJEKT Piotr Sobiejewski

Edytor Piotr Sobiejewski
Telefon 501 47 57 83
faks
e-Mail psprojekt.biuro@gmail.com

Przejście dla pieszych - Rondo / Lista opraw

2 Ilość PHILIPS BGP762 T25 1 xLED139-4S/757 DPR1
Numer artykułu:
Strumień świetlny (Oprawa): 12740 lm
Strumień świetlny (Lampy): 14000 lm
Moc opraw: 83.0 W
Klasyfikacja oświetleń CIE: 100
Kod Flux CIE: 49 86 98 100 91
Wyposażenie: 1 x LED139-4S/757 (Czynnik korekcyjny 1.000).



Projekt 1

DIALux

31.07.2020

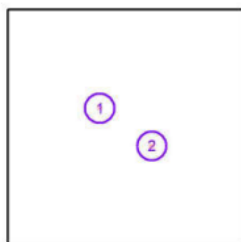
PS PROJEKT Piotr Sobiejewski

Edytor Piotr Sobiejewski
Telefon 501 47 57 83
faks
e-Mail psprojekt.biuro@gmail.com

Przejście dla pieszych - Rondo / Oprawy (lista współrzędnych)

PHILIPS BGP762 T25 1 xLED139-4S/757 DPR1

12740 lm, 83.0 W, 1 x 1 x LED139-4S/757 (Czynnik korekcyjny 1.000).



Nr.	Pozycja [m]			Rotacja [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	-5.500	4.000	7.500	0.0	0.0	-90.0
2	5.500	-4.000	7.500	0.0	0.0	90.0

Projekt 1

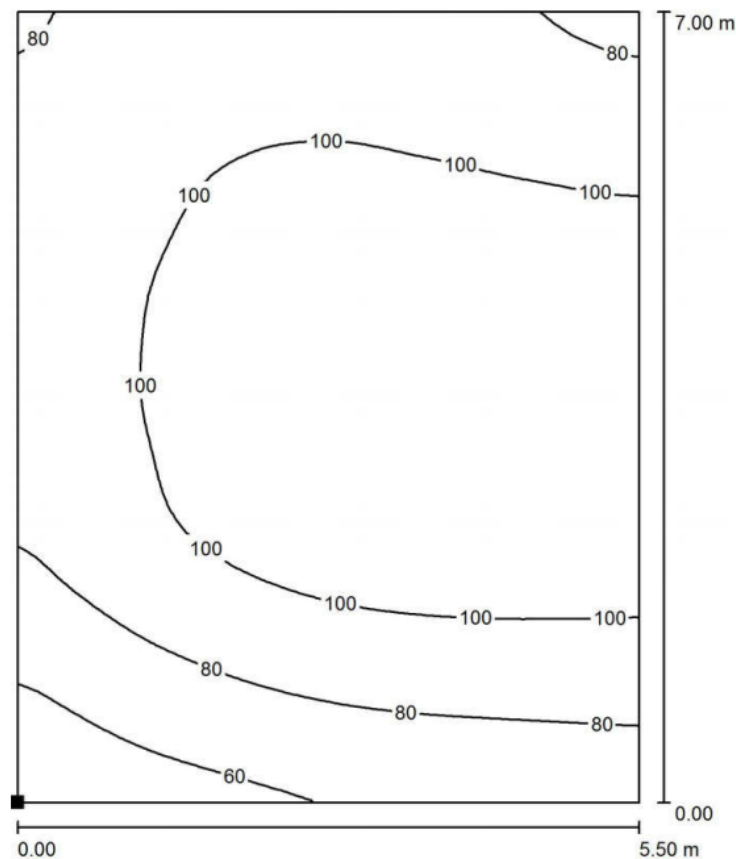
DIALux

31.07.2020

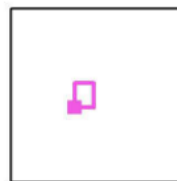
PS PROJEKT Piotr Sobiejewski

Edytor Piotr Sobiejewski
 Telefon 501 47 57 83
 faks
 e-Mail psprojekt.biuro@gmail.com

Przeście dla pieszych - Rondo / Pozioma / Izolinie (E, prostopadle)



Położenie powierzchni w scenie zewnętrznej:
 Zaznaczony punkt:
 (-6.500 m, -3.500 m, 0.000 m)



Wartości Lux, Skala 1 : 55

Siatka: 64 x 64 Punkty

E_m [lx]
95

E_{min} [lx]
43

E_{max} [lx]
115

E_{min} / E_m
0.455

E_{min} / E_{max}
0.375

Projekt 1

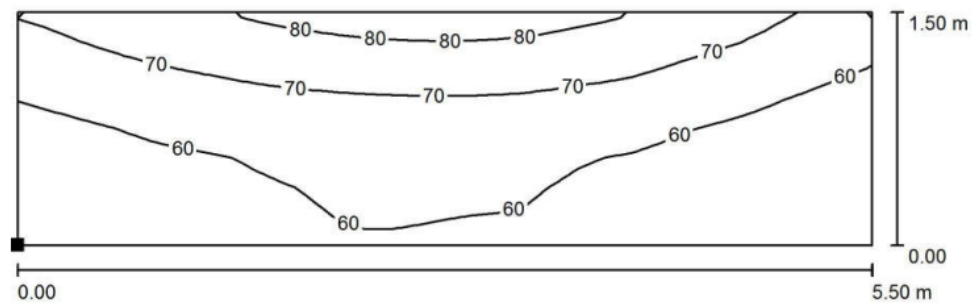
DIALux

31.07.2020

PS PROJEKT Piotr Sobiejewski

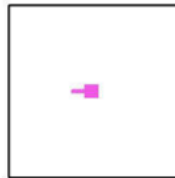
Edytor Piotr Sobiejewski
 Telefon 501 47 57 83
 faks
 e-Mail psprojekt.biuro@gmail.com

Przeście dla pieszych - Rondo / Pionowa / Izolinie (E, prostopadle)



Wartości Lux, Skala 1 : 40

Położenie powierzchni w scenie zewnętrznej:
 Zaznaczony punkt:
 (-1.000 m, 0.000 m, 0.000 m)



Siatka: 32 x 8 Punkty

E_m [lx]
64

E_{min} [lx]
50

E_{max} [lx]
84

E_{min} / E_m
0.788

E_{min} / E_{max}
0.601

Projekt 1

DIALux

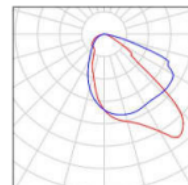
31.07.2020

PS PROJEKT Piotr Sobiejewski

Edytor Piotr Sobiejewski
Telefon 501 47 57 83
faks
e-Mail psprojekt.biuro@gmail.com

Przejście dla pieszych - Ulica / Lista opraw

2 Ilość PHILIPS BGP762 T25 1 xLED95-4S/757 DPR1
Numer artykułu:
Strumień świetlny (Oprawa): 8736 lm
Strumień świetlny (Lampy): 9600 lm
Moc opraw: 55.0 W
Klasyfikacja oświetleń CIE: 100
Kod Flux CIE: 49 86 98 100 91
Wyposażenie: 1 x LED95-4S/757 (Czynnik korekcyjny 1.000).



Projekt 1

DIALux

31.07.2020

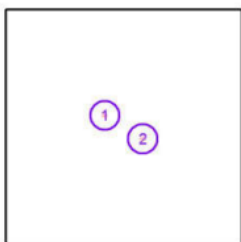
PS PROJEKT Piotr Sobiejewski

Edytor Piotr Sobiejewski
Telefon 501 47 57 83
faks
e-Mail psprojekt.biuro@gmail.com

Przeście dla pieszych - Ulica / Oprawy (lista współrzędnych)

PHILIPS BGP762 T25 1 xLED95-4S/757 DPR1

8736 lm, 55.0 W, 1 x 1 x LED95-4S/757 (Czynnik korekcyjny 1.000).



Nr.	Pozycja [m]			Rotacja [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	-4.000	2.500	6.000	0.0	0.0	-90.0
2	4.000	-2.500	6.000	0.0	0.0	90.0

Projekt 1

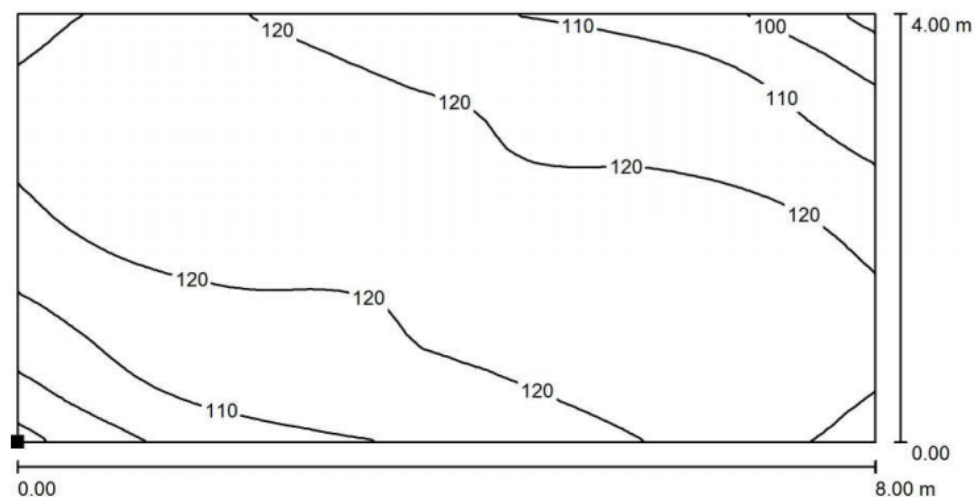
DIALux

31.07.2020

PS PROJEKT Piotr Sobiejewski

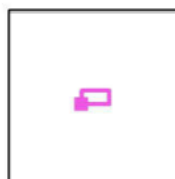
Edytor Piotr Sobiejewski
Telefon 501 47 57 83
faks
e-Mail psprojekt.biuro@gmail.com

Przejście dla pieszych - Ulica / Pozioma / Izolinie (E, prostopadle)



Wartości Lux, Skala 1 : 58

Położenie powierzchni w scenie zewnętrznej:
Zaznaczony punkt:
(-4.000 m, -2.000 m, 0.000 m)



Siatka: 64 x 32 Punkty

E_m [lx]
119

E_{min} [lx]
87

E_{max} [lx]
128

E_{min} / E_m
0.733

E_{min} / E_{max}
0.679

Projekt 1

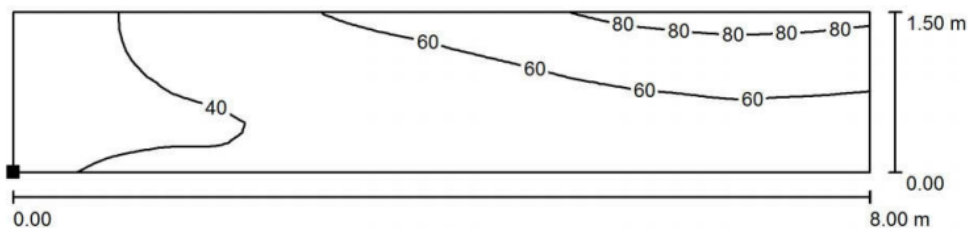
DIALux

31.07.2020

PS PROJEKT Piotr Sobiejewski

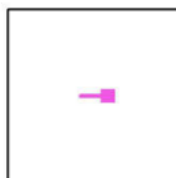
Edytor Piotr Sobiejewski
Telefon 501 47 57 83
faks
e-Mail psprojekt.biuro@gmail.com

Przejście dla pieszych - Ulica / Pionowa / Izolinie (E, prostopadle)



Wartości Lux, Skala 1 : 58

Położenie powierzchni w scenie zewnętrznej:
Zaznaczony punkt:
(4.000 m, 0.000 m, 0.000 m)



Siatka: 64 x 16 Punkty

E_m [lx]
53

E_{min} [lx]
28

E_{max} [lx]
88

E_{min} / E_m
0.521

E_{min} / E_{max}
0.313

Projekt 1

DIALux

31.07.2020

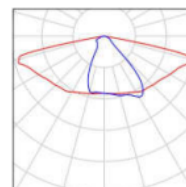
PS PROJEKT Piotr Sobiejewski

Edytor Piotr Sobiejewski
Telefon 501 47 57 83
faks
e-Mail psprojekt.biuro@gmail.com

Rajdowa / Lista opraw

PHILIPS BGP623 T25 1 xLED75-4S/740 DN10
Numer artykułu:
Strumień świetlny (Oprawa): 6840 lm
Strumień świetlny (Lampy): 7600 lm
Moc opraw: 48.0 W
Klasyfikacja oświetleń CIE: 100
Kod Flux CIE: 47 77 97 100 90
Wyposażenie: 1 x LED75-4S/740 (Czynnik korekcyjny 1.000).

Ilustracje oświetleń
znajdziesz w naszym
katalogu oświetleń.



Projekt 1

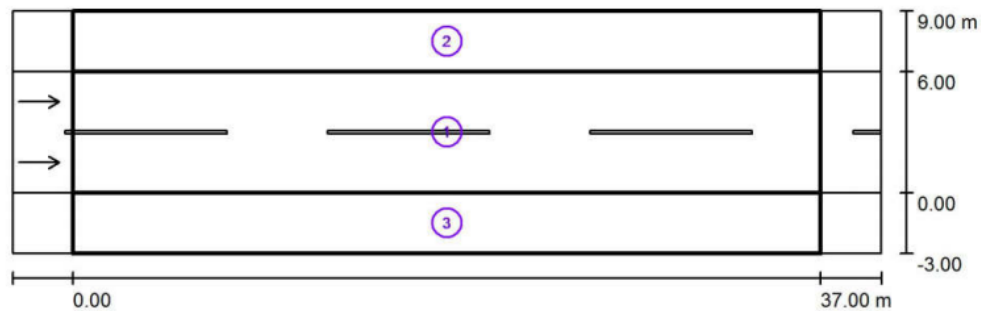
DIALux

31.07.2020

PS PROJEKT Piotr Sobiejewski

Edytor Piotr Sobiejewski
Telefon 501 47 57 83
faks
e-Mail psprojekt.biuro@gmail.com

Rajdowa / Wyniki szczegółowe



Współczynnik konserwacji: 0.80

Skala 1:308

Lista pól oszacowania

- 1 Pole oszacowania Jezdnia 1
Długość: 37.000 m, Szerokość: 6.000 m
Siatka: 13 x 6 Punkty
Przynależne elementy uliczne: Jezdnia 1.
Nawierzchnia: R3, q0: 0.070
Wybrana klasa oświetleniowa: ME4a

(Wszystkie wymagania fotometryczne zostały spełnione.)

	L_m [cd/m ²]	U0	UI	TI [%]	SR
Wartości rzeczywiste według obliczenia:	0.86	0.47	0.74	13	0.71
Wartości zadane według klasy:	≥ 0.75	≥ 0.40	≥ 0.60	≤ 15	≥ 0.50
Spełnione/nie spełnione:	✓	✓	✓	✓	✓

Projekt 1

DIALux

31.07.2020

PS PROJEKT Piotr Sobiejewski

Edytor Piotr Sobiejewski
 Telefon 501 47 57 83
 faks
 e-Mail psprojekt.biuro@gmail.com

Rajdowa / Wyniki szczegółowe

Lista pól oszacowania

- 2 Pole oszacowania Chodnik 1
 Długość: 37.000 m, Szerokość: 3.000 m
 Siatka: 13 x 3 Punkty
 Przynależne elementy uliczne: Chodnik 1.
 Wybrana klasa oświetleniowa: S4 (Nie wszystkie wymagania fotometryczne zostały spełnione.)
- | | E_m [lx] | E_{min} [lx] |
|---|-------------|----------------|
| Wartości rzeczywiste według obliczenia: | 11.33 | 3.82 |
| Wartości zadane według klasy: | ≥ 5.00 | ≥ 1.00 |
| Spełnione/nie spełnione: | | ✓ |
- ¹ Uwaga: Aby zapewnić pewną równomierność, wartość rzeczywista średniej mocy oświetleniowej nie może przekraczać półtorej wartości minimalnej przewidzianej dla tej klasy.
- 3 Pole oszacowania Chodnik 2
 Długość: 37.000 m, Szerokość: 3.000 m
 Siatka: 13 x 3 Punkty
 Przynależne elementy uliczne: Chodnik 2.
 Wybrana klasa oświetleniowa: S4 (Wszystkie wymagania fotometryczne zostały spełnione.)
- | | E_m [lx] | E_{min} [lx] |
|---|-------------|----------------|
| Wartości rzeczywiste według obliczenia: | 5.20 | 2.12 |
| Wartości zadane według klasy: | ≥ 5.00 | ≥ 1.00 |
| Spełnione/nie spełnione: | ✓ | ✓ |

4. Zestawienie podstawowych materiałów

Lp.	OPIS	Jedn.	Ilość	Uwagi
1.	Słup oświetleniowy stalowy ocynkowany, z niewidocznym szwem o wysokości 9m z wysięgnikiem jednoramiennym o dł. 1,5m. Fundament dostosowany do słupa. Złącze słupowe z jednym gniazdem bezpiecznikowym, umożliwiające podłączenie do 3 kabli 4x35mm ²	kpl.	10	II klasa ochrony
2.	Słup oświetleniowy stalowy ocynkowany o konstrukcji przegubowej z linką, o wysokości 9m z wysięgnikiem jednoramiennym o dł. 1,5m. Fundament dostosowany do słupa. Złącze słupowe z jednym gniazdem bezpiecznikowym, umożliwiające podłączenie do 3 kabli 4x35mm ²	kpl.	1	II klasa ochrony
3.	Słup oświetleniowy stalowy ocynkowany, z niewidocznym szwem o wysokości 9m z wysięgnikiem jednoramiennym o dł. 2m. Fundament dostosowany do słupa. Złącze słupowe z jednym gniazdem bezpiecznikowym, umożliwiające podłączenie do 3 kabli 4x35mm ²	kpl.	8	II klasa ochrony
4.	Słup oświetleniowy stalowy ocynkowany, z niewidocznym szwem o wysokości 9m z wysięgnikiem jednoramiennym o dł. 2,5m. Fundament dostosowany do słupa. Złącze słupowe z jednym gniazdem bezpiecznikowym, umożliwiające podłączenie do 3 kabli 4x35mm ²	kpl.	4	II klasa ochrony
5.	Słup oświetleniowy stalowy ocynkowany, z niewidocznym szwem o wysokości 9m z wysięgnikiem jednoramiennym o dł. 3m. Fundament dostosowany do słupa. Złącze słupowe z jednym gniazdem bezpiecznikowym, umożliwiające podłączenie do 3 kabli 4x35mm ²	kpl.	1	II klasa ochrony
6.	Słup oświetleniowy stalowy ocynkowany, z niewidocznym szwem o wysokości 9m z wysięgnikiem jednoramiennym o dł. 3,5m. Fundament dostosowany do słupa. Złącze słupowe z jednym gniazdem bezpiecznikowym, umożliwiające podłączenie do 3 kabli 4x35mm ²	kpl.	2	II klasa ochrony
7.	Słup oświetleniowy stalowy ocynkowany, z niewidocznym szwem o wysokości 6m z wysięgnikiem jednoramiennym o dł. 1m. Fundament dostosowany do słupa. Złącze słupowe z jednym gniazdem bezpiecznikowym, umożliwiające podłączenie do 3 kabli 4x35mm ²	kpl.	3	II klasa ochrony
8.	Słup oświetleniowy stalowy ocynkowany, z niewidocznym szwem o wysokości 6m z wysięgnikiem jednoramiennym o dł. 2,5m. Fundament dostosowany do słupa. Złącze słupowe z jednym gniazdem bezpiecznikowym, umożliwiające podłączenie do 3 kabli 4x35mm ²	kpl.	1	II klasa ochrony
9.	Słup oświetleniowy stalowy ocynkowany, z niewidocznym szwem o wysokości 7,5m z wysięgnikiem jednoramiennym o dł. 1m. Fundament dostosowany do słupa. Złącze słupowe z jednym gniazdem bezpiecznikowym, umożliwiające podłączenie do 3 kabli 4x35mm ²	kpl.	6	II klasa ochrony

10.	Oprawa oświetleniowa drogowa 48W 6692lm BGP623 T25 1 xLED75-4S/740 DM12	szt.	6	II klasa ochrony
11.	Oprawa oświetleniowa drogowa 48W 6840lm BGP623 T25 1 xLED75-4S/740 DN10	szt.	20	II klasa ochrony
12.	Oprawa oświetleniowa LED 83W 12740lm BGP762 T25 1 xLED139-4S/757 DPR1 rozsył dedykowany do przejść dla pieszych	szt.	6	II klasa ochrony
13.	Oprawa oświetleniowa LED 55W 8736lm BGP762 T25 1 xLED95-4S/757 DPR1 rozsył dedykowany do przejść dla pieszych	szt.	4	II klasa ochrony
14.	Kabel nN typ YAKXS 4x25mm ² /1kV	mb	1447	
15.	Płaskownik stalowy ocynkowany FeZn 35x4	mb	283	
16.	Przewód YDY 3x2,5mm ² 750V w rurce peszel 32mm	mb	426	
17.	Folia oznacznikowa – niebieska	mb	1190	
18.	Rura osłonowa HDPEp110/99 sztywna, gładka, niebieska	mb	151	
19.	Rura osłonowa HDPEk110/95 sztywna, karbowana, niebieska	mb	263	

5. Tabela montażowa

IV. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Spis załączników rysunkowych:

1. E-01 Orientacja
2. E-02 Plan sytuacyjny 1:500
3. E-03 Schemat ideowy oświetlenia