

| | | | | | |
|---------------------------------|--|-------------|---|--------|---|
| Jednostka projektowania |  REM PROJEKT biuro projektów drogowych | | REM PROJEKT ul. Jana Brzechwy 16, 96-100 Skierniewice kontakt: ul. Marszałkowska 55/73 m 22 00-676 Warszawa, tel./fax: (22) 403 03 07, e-mail: rem.lukasiewicz@gmail.com | | |
| Inwestor: |  Piaseczno | | BURMISTRZ MIASTA I GMINY PIASECZNO ul. Kościuszki 5; 05-500 Piaseczno | | |
| Faza opracowania: | PROJEKT BUDOWLANY | | | | |
| Nazwa elementu opracowania: | PROJEKT TECHNICZNY (WYKONAWCZY) TOM 3 Z 7 <i>SPECJALNOŚĆ ELEKTRYCZNA – OŚWIETLENIE DROGOWE</i> | | | | |
| Nazwa zamierzenia budowlanego: | ROZBUDOWA I BUDOWA DRÓG: UL. ELEKTRONICZNEJ I OPORNIKOWEJ W PIASECZNI WRAZ Z BUDOWĄ KANALIZACJI DESZCZOWEJ, KANALIZACJI SANITARNEJ, OŚWIETLENIA ULICZNEGO I KANAŁU TECHNOLOGICZNEGO | | | | |
| Kat. bud. proj. obiektów: | IV, XXV, XXVI | | | | |
| Adres i położenie obiektu bud.: | ulice Elektroniczna i Opornikowa w Piasecznie Miasto i Gmina Piaseczno, <u>Jedn. ewiden.:</u> 141804_4 Piaseczno; <u>Obręb:</u> 0018 – PIASECZNO <u>Działki ewidencyjne nr:</u> 12/37, 12/38, 12/61, 12/62, 13/19, 13/20, 14/1, 14/2, 15, 16, 17, 18/9, 20/1, 21/1, 21/2, 21/4, 21/5, 27/1, 28/1 32/6, 33/2, 33/8, 33/9, 33/10, 34, 37/1, 37/2, 42, 43, 44, 45 <u>Obręb:</u> 0021 - PIASECZNO; <u>Działka ewidencyjna nr:</u> 8 | | | | |
| Orientacja: |  | | | | |
| Funkcja | Imię i Nazwisko | Specjalność | Nr uprawnień | Podpis | |
| Projektant: | mgr inż. Cyprian Kowalczyk | elektryczna | MAZ/0317/POOE/12 | | |
| Sprawdzający: | mgr inż. Wojciech Grzeszczak | elektryczna | LUB/0286/PWOE/13 | | |
| Data opracowania: | Czerwiec 2022 r. | Egzemplarz: | | | |
| | | 1 | 2 | 3 | 4 |

PROJEKT BUDOWLANY
PROJEKT TECHNICZNY (WYKONAWCZY)
TOM 3 z 7
SPECJALNOŚĆ ELEKTRYCZNA – OŚWIETLENIE DROGOWE

ZAWARTOŚĆ PROJEKTU:

| | |
|--|-----------|
| A. CZĘŚĆ FORMALNO-PRAWNA | 3 |
| 1. Podstawa opracowania..... | 3 |
| 2. Lokalizacja inwestycji | 3 |
| 3. Autor opracowania | 4 |
| 4. Inwestor | 4 |
| 5. Nazwa zamierzenia budowlanego | 5 |
| 6. Oświadczenie Projektanta i Projektanta Sprawdzającego..... | 5 |
| 7. Decyzje o stwierdzeniu przygotowania zawodowego | 6 |
| B. CZĘŚĆ OPISOWA..... | 11 |
| 8. Budowa sieci elektroenergetycznej nN (oświetlenie drogowe)..... | 11 |
| 9. Zestawienie materiałów | 14 |
| 10. Informacja dotycząca prowadzenia prac | 14 |
| 11. Uwagi końcowe | 19 |
| 12. Uzgodnienie projektu | 20 |
| C. CZĘŚĆ RYSUNKOWA..... | 21 |
| D. OBLICZENIA TECHNICZNE..... | 26 |

A. CZĘŚĆ FORMALNO-PRAWNA

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawą opracowania niniejszej dokumentacji są:

- [1]. Umowa nr Mt.16.2021 zawarta w Piasecznie w dniu 21 maja 2021 r., pomiędzy Gminą Piaseczno ul. Kościuszki 5, 05-500 Piaseczno, a firmą REM Projekt Marcin Łukasiewicz, ul. Jana Brzechwy 16, 96-100 Skierniewice
- [2]. Mapa sytuacyjno-wysokościowa (zasadnicza) terenu inwestycji;
- [3]. Wizja lokalna w terenie i pomiary inwentaryzacyjne;
- [4]. Analiza miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego dla terenu inwestycji;
- [5]. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 43 z 1999 r., póź, 430);
- [6]. Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (tekst jednolity - Dz. U. z 2007 r. Nr 19, poz. 115);
- [7]. Badania geotechniczne;
- [8]. Wytyczne „Projektowanie bez barier” autorstwa Kamila Kowalskiego;
- [9]. Inne dokumenty związane, opinie, przepisy, rozporządzenia i normatywy;
- [10]. Uzgodnienia z Inwestorem.

2. LOKALIZACJA INWESTYCJI

Obszar inwestycji położony jest w gminie Piaseczno, powiecie piaseczyńskim, województwie mazowieckim. Przedsięwzięcie zostało zlokalizowane na działkach o następujących numerach ewidencyjnych:

| L.p. | Nr obrębu | Nr działki ewidencyjnej |
|------|-----------|---|
| 1 | 18 | 12/37, 12/38, 12/61, 12/62, 13/19, 13/20, 14/1, 14/2, 15, 16, 17, 18/9, 20/1, 21/1, 21/2, 21/4, 21/5, 27/1, 28/1 32/6, 33/2, 33/8, 33/9, 33/10, 34, 37/1, 37/2 , 42, 43, 44, 45 |
| 2 | 21 | 8 |



Rys. 1 – Lokalizacja inwestycji

3. AUTOR OPRACOWANIA



REM PROJEKT
ul. Jana Brzechwy 16, 96-100 Skierniewice

4. INWESTOR



BURMISTRZ MIASTA I GMINY PIASECZNO
ul. Kościuszki 5; 05-500 Piaseczno

5. NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO

Warszawa, Październik 2021 r.

Rozbudowa i budowa dróg: ul. Elektronicznej i Opornikowej w Piasecznie wraz z budową kanalizacji deszczowej, kanalizacji sanitarnej, oświetlenia ulicznego i kanału technologicznego.

Faza opracowania: Projekt budowlany


Element projektu: Projekt techniczny (wykonawczy) – tom 3 z 7, specjalność elektryczna

6. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA I PROJEKTANTA SPRAWDZAJĄCEGO


Stosownie do art. 20 ust. 4 Ustawy z dn. 7 lipca 1994 r. - Prawo Budowlane (Dz. U. z 2020 r. poz. 1333) oświadczam, że niniejszy projekt techniczny (wykonawczy) w specjalności elektrycznej, jest kompletny z punktu widzenia celu, któremu ma służyć i został wykonany zgodnie z obowiązującymi normami, przepisami techniczno-budowlanymi oraz zasadami wiedzy technicznej.

| PROJEKTANT | PROJEKTANT SPRAWDZAJĄCY |
|--|--|
| Specjalność elektryczna | |
| mgr inż. Cyprian Kowalczyk upr. nr: MAZ/0317/POOE/12 | mgr inż. Wojciech Grzeszczak upr. nr: LUB/0286/PWOE/13 |

7. DECYZJE O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO



MAZOWIECKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA



sygn. akt. MAZ/7131/ 418 /12 /E

Warszawa, dnia 02 lipca 2012 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.)

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

Panu Cyprianowi Kowalcuk
magistrowi inżynierowi
urodzonemu dnia 30 czerwca 1983 roku we Wrocławiu, synowi Zygmunta

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE
nr MAZ/0317/POOE/12**

**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 instalacjami i urządzeniami technicznymi zasilania i sterowania, w tym ko trolejbusowej i tramwajowej sieci trakcyjnej oraz elektrycznego ogrzewania rozjazdó

**ZA ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM**

**mgr inż. Cyprian Kowalcuk
UPRAWNIENIA BUDOWLANE
do projektowania bez ograniczeń
w specjalności elektrycznej
Nr MAZ/0317/POOE/12**

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 Cyprian Kowalczyk
Dęby 53
07-437 Łyse
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. a/a

ZA ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM

mgr inż. Cyprian Kowalczyk
UPRAWNIENIA BUDOWLANE
do projektowania bez ograniczeń
w specjalności elektrycznej
Nr MAZ/0317/POOE/12



P O L S K A
I Z B A
I N Ź Y N I E R Ó W
B U D O W N I C T W A

Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-YC7-9LD-IY7 *

Pan CYPRIAN KOWALCZUK o numerze ewidencyjnym MAZ/IE/0472/12

adres zamieszkania DĘBY 53, 07-437 ŁYSE

jest członkiem Mazowieckiej 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 2021-07-06 roku przez:

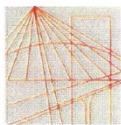
Roman Lulis, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(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.)

**ZA ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM**

mgr inż. Cyprian Kowalczyk
UPRAWNIENIA BUDOWLANE
do projektowania bez ograniczeń
w specjalności elektrycznej
Nr MAZ/0317/POOE/12

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



LUBELSKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Lublin, dnia 3 grudnia 2013 r.

LOIIB.OKK.7131/196 – 7132/196/13

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów / Dz. U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42, z późn. zm. /, art. 12 ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1 i 2, 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 /, § 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 z późn. zm. /, po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

Pan Wojciech GRZESZCZAK

magister inżynier

urodzony dnia 17 lipca 1983 r. w Radzynie Podlaskim

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

Nr ewidencyjny: LUB/0286/PWOE/13

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

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 Kodeksu postępowania administracyjnego / Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm. / odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

POUCZENIE

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

Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Członek

mgr inż. Maria Kosler

Członek

inż. Edward Woźniak

Przewodniczący

dr inż. Bolesław Horyński

Otrzymują:

1. Pan Wojciech Grzeszczak
ul. Zaborowska 3/67,
01-462 Warszawa
2. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
3. a/a



**ZA ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM**

mgr inż. Cyprian Kowalczyk
UPRAWNIENIA BUDOWLANE
do projektowania bez ograniczeń
w specjalności elektrycznej
Nr MAZ/0317/POOE/12



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:
MAZ-NNJ-3BB-3PR *

Pan WOJCIECH GRZESZCZAK o numerze ewidencyjnym MAZ/IE/0131/14
adres zamieszkania ul. KOCJANA 1 A m. 15, 01-473 WARSZAWA
jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2022-02-01 do 2023-01-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2022-01-27 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.)

ZA ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacji na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



mgr inż. Cyprian Kowalczyk
UPRAWNIENIA BUDOWLANE
do projektowania bez ograniczeń
w specjalności elektrycznej
Nr MAZ/0317/POOE/12

B. CZĘŚĆ OPISOWA

8. BUDOWA SIECI ELEKTROENERGETYCZNEJ nN (OŚWIETLENIE DROGOWE)

Wzdłuż projektowanych dróg (realizacja ZRID) należy wykonać nowe oświetlenie drogowe oraz doświetlające przejścia dla pieszych. Na drodze nie znajduje się obecnie oświetlenie drogowe.

Projektowaną sieć oświetlenia drogowego na ul. Elektronicznej i Oporowej należy zasilić z istniejącego oświetlenia drogowego na ul. Okulickiego.

Wzdłuż projektowanych dróg gminnych należy wybudować nową linię kablową nN typu YAKXS 4x25 wraz z latarniami oświetlenia. Wraz z projektowanym kablem należy również prowadzić uziom poziomy w postaci bednarki ZnFe 25x4, bednarkę należy łączyć z metalową konstrukcją żerdzi latarni. Na rozgałęzieniach i krańcach oraz co przynajmniej 500m należy dołączyć również uziom pionowy, wartość rezystancji uziemienia ma wynieść $R_{uz} \leq 10\Omega$, w przypadku nie osiągnięcia wymaganej wartości należy wykonać dodatkowe uziomy pionowe.

Kable układać w ziemi na głębokości 0,7m stosując na całej długości podsypkę z piasku o grubości 10cm pod kablem i 10cm nad kablem oraz niebieską folię sygnalizacyjną na głębokości 0,3m. Kabel układać zgodnie z normą SEP-E-004 i PBUiE zeszyt nr 17. Przy słupach pozostawić ok. 2m zapasu, kabel na całej długości układać linią falistą z 3% zapasem długości. Na kablu, na każdym załamaniu oraz maksymalnie, co 10m stosować oznaczniki kablowe. Pod drogami zastosować rury osłonowe SRS 110 prowadzone na głębokości 1m, na pozostałym odcinku zastosować DVK 75 lub w przypadku zagięć zmienić na DVR75. Końce rur zabezpieczyć czopami gumowymi przed naciekaniem wody.

W pobliżu drzew kable układać za pomocą przecisku w SRS110.

Słupy i oprawy oświetlenia drogowego

Oświetlenie drogowe należy zrealizować za pomocą opraw oświetleniowych LED zainstalowanych na słupach stalowych lub aluminiowych o wysokości 7m dla opraw oświetlenia drogowego oraz 5m dla opraw doświetlenia przejścia dla pieszych (A13 i A17). Dobór opraw LED na podstawie obliczeń technicznych oświetlenia. Dla latarni zlokalizowanych przy przejściu dla pieszych należy zastosować słupy z dwoma wysięgnikami na wysokości 5 i 7m – słupy nr A14 oraz 18. Przewidziane zostały wysięgniki o długości 1m. Zastosować słupy o kolorze grafitowym – potwierdzić przed zakupem u inwestora. Wskazane w projekcie słupy powinny być posadowione na fundamencie prefabrykowanym. Fundamenty należy zabezpieczyć masą bitumiczną. Metalową konstrukcję żerdzi należy uziemić. Uziemienie wykonać poprzez bednarkę o.c. 25x4. $R_{uz} < 10 \text{ Ohm}$.

Projektowane słupy powinny być zabezpieczone elastomerem poliuretanowym do wysokości 350mm. Oznaczone słupy wykonane jako jednownękowe.

Projektowane oprawy powinny spełniać minimalne wymagania:

1. Diody LED – żywotność min. L90 B10, 100 000 h.
2. Żywotność zasilacza nie mniejsza niż panelu LED, min. 100.000 h.
3. Układ zasilający ma zabezpieczać źródło światła przed przepięciami o napięciu co najmniej 10 kV.
4. Każda oprawa wyposażona w zabezpieczenie termiczne chroniące moduł LED przed przegrzaniem.
5. Korpus oprawy wykonany z wysokociśnieniowo wtryskiwanego odlewu aluminium stanowiącego jednocześnie radiator.
6. Korpus oprawy zbudowany z osobnej komory zasilania i komory oświetlenia.
7. Skuteczność świetlna opraw, 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 lumenów/W.
8. Oprawy wykonane w II lub I klasie ochronności o stopniu szczelności IP66.
9. Oświetlenie wykonać jako sieć kablową YAKXS4x25mm² zabezpieczoną rurą ochronną na całej długości
10. Klosze opraw wykonane ze szkła hartowanego o odporności nie mniejszej niż IK 09.
11. Kolor opraw standardowo szary lub grafit, lub inny odrębnie uzgodniony, np. wg wymagań stawianych przez UTP UMiG Piaseczno lub Konserwatora Zabytków.
12. Rozsył światła – asymetryczny, zapewniający wymagane oświetlenie jezdni. Należy również zapewnić doświetlenie ciągów pieszych i rowerowych, przejść dla pieszych, miejsc parkingowych, zatok autobusowych itp. – jeśli te elementy występują w pasie drogowym.
13. Zakres temperatury pracy opraw: - 30°C do + 40°C.
14. Temperatura barwowa: 4.000K +/-5% (neutralna biel).
15. Współczynnik oddawania barw: Ra min 70.
16. Gwarancja na oprawy i zasilacz – min. 5 lat.
17. Dobór opraw na podstawie projektu fotometrycznego.
18. Oprawy muszą posiadać znak CE oraz posiadać certyfikat niezależnej międzynarodowej instytucji certyfikującej typu ENEC, DEKRA potwierdzający deklarowane parametry techniczne oraz certyfikat ENEC+.

19. Jako konstrukcje wsporcze dopuszcza się zastosowanie słupów oświetleniowych cylindryczno – stożkowych, posadowionych na prefabrykowanych fundamentach betonowych: aluminiowych anodowanych bez szwów, stalowych bez szwów lub kompozytowych. Na słupie należy zamontować wysięgniki jednoramienne.

20. Kolor słupów standardowo szary lub grafit.

21. Jeżeli na terenie inwestycji znajdują się przejścia dla pieszych należy je oświetlić oddzielnymi źródłami światła o barwie 5700 K.

Oprawy i słupy przed zakupem uzgodnić u inwestora. Przed przystąpieniem do prac należy uzgodnić dobór materiałów z inwestorem.

Klasa Oświetlenia dobór

| Droga | | |
|--|--------------------------|-----------|
| Parametr | Opcja | Vw |
| Dozwolona prędkość | $v \leq 40 \text{ km/h}$ | -2 |
| Natężenie ruchu | Niskie | -1 |
| Uczestnicy ruchu | Tylko samochody | 0 |
| Podział drogi | Nie | 1 |
| Częstotliwość skrzyżowań | Średnia | 0 |
| Zaparkowane samochody | Nie występują | 0 |
| Oświetlenie otoczenia | Niskie | -1 |
| Złożoność nawigowania | Łatwe | 0 |
| | | |
| Wymagana klasa oświetlenia ($M = 6 - \sum Vw$) | | M6 |

Została przyjęta klasę oświetlenia M6

| | Luminancja | | | | Oślepienie | Oświetlenie otoczenia |
|--------------|------------------|-------------|------------|-------------|-------------|-----------------------|
| Powierzchnia | Sucha | | | Mokra | Sucha | Sucha |
| Klasa | L min śr [cd*m2] | U0 min | U1 min | Uo min | Fti min [%] | Rei |
| M1 | 2,0 | 0,40 | 0,7 | 0,15 | 10 | 0,35 |
| M2 | 1,5 | 0,40 | 0,7 | 0,15 | 10 | 0,35 |
| M3 | 1,0 | 0,40 | 0,6 | 0,15 | 15 | 0,30 |
| M4 | 0,8 | 0,40 | 0,6 | 0,15 | 15 | 0,30 |
| M5 | 0,5 | 0,35 | 0,4 | 0,15 | 15 | 0,30 |
| M6 | 0,3 | 0,35 | 0,4 | 0,15 | 20 | 0,30 |

9. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

| l.p. | Nazwa materiału | Ilość | Jednostka |
|------|---|-------|-----------|
| 1 | Kabel YAKXS 4x25 | 700 | m |
| 2 | Bednarka ZnFe 25x4 | 700 | m |
| 3 | Niebieska folia sygnalizacyjna | 634 | m |
| 4 | Oprawa LED 24W o temp. barw. 4000K – oświetlenie drogowe | 20 | szt |
| 5 | Oprawa LED 27W o temp. barw. 5700K – doświetlenie przejść dla pieszych | 4 | szt |
| 6 | Słup aluminiowy lub stalowy – żerdź 7m wysięgnik pojedynczy 1m | 18 | szt |
| 7 | Słup aluminiowy lub stalowy – żerdź 5m wysięgnik pojedynczy 1m | 2 | szt |
| 8 | Słup aluminiowy lub stalowy – żerdź 7m wysięgnik pojedynczy 1m na wysokości 5m oraz drugi pojedynczy 1m na wysokości 7m | 2 | szt |
| 9 | Fundament prefabrykowany B-60 lub analogiczny | 22 | szt |
| 10 | Rura osłonowa DVK75 | 533 | m |
| 11 | Rura osłonowa SRS110 | 101 | m |
| 12 | Uziom pionowy- pręt stalowy ocynkowany 6m | 4 | m |
| 13 | Złącze słupowe TB1 | 20 | szt |
| 14 | Złącze słupowe TB2 | 2 | szt |
| 15 | znaczniki kablowe | 90 | szt |
| | | | |

10. INFORMACJA DOTYCZĄCA PROWADZENIA PRAC**Zakres robót**

Zakres robót obejmuje wykonanie prac związanych z budową sieci oświetlenia drogowego.

Kolejność wykonywanych robót

- zagospodarowanie placu budowy
- roboty ziemne
- roboty budowlano-montażowe
- roboty wykończeniowe
- maszyny i urządzenia techniczne użytkowane na placu budowy

ŚRODKI TECHNICZNE I ORGANIZACYJNE ZAPOBIEGAJĄCE NIEBEZPIECZEŃSTWOM WYNIKAJĄCYM Z WYKONYWANIA ROBÓT BUDOWLANYCH.

Instalacje rozdziału energii elektrycznej na terenie budowy powinny być zaprojektowane i wykonane oraz utrzymywane i użytkowane w taki sposób, aby nie stanowiły zagrożenia pożarowego lub wybuchowego, lecz chroniły pracowników przed porażeniem prądem

elektrycznym.

Roboty związane z podłączeniem, sprawdzaniem, konserwacją i naprawą instalacji i urządzeń elektrycznych mogą być wykonywane wyłącznie przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia.

Nie jest dopuszczalne sytuowanie stanowisk pracy, składowisk wyrobów i materiałów lub maszyn i urządzeń budowlanych bezpośrednio pod napowietrznymi liniami elektroenergetycznymi lub w odległości liczonej w poziomie od skrajnych przewodów, mniejszej niż:

3,0 m – dla linii o napięciu znamionowym nie przekraczającym 1 kV,

5,0 m – dla linii o napięciu znamionowym powyżej 1 kV, lecz nie przekraczającym 15 kV,

10,0 m – dla linii o napięciu znamionowym powyżej 15 kV, lecz nie przekraczającym 30 kV,

15,0 m – dla linii o napięciu znamionowym powyżej 30 kV, lecz nie przekraczającym 110 kV,

30,0 m – dla linii o napięciu znamionowym powyżej 110 kV.

Zagrożenia występujące przy wykonywaniu robót ziemnych: upadek pracownika lub osoby postronnej do wykopu (brak wyгородzenia wykopu balustradami; brak przykrycia wykopu), zasypanie pracownika w wykopie wąsko przestrzennym (brak zabezpieczenia ścian wykopu przed obsunięciem się; obciążenie klina naturalnego odłamu gruntu urobkiem pochodzącym z wykopu), potrącenie pracownika lub osoby postronnej łyżką koparki przy wykonywaniu robót na placu budowy lub w miejscu dostępnym dla osób postronnych (brak wyгородzenia strefy niebezpiecznej).

Roboty ziemne powinny być prowadzone na podstawie projektu określającego położenie instalacji i urządzeń podziemnych, mogących znaleźć się w zasięgu prowadzonych robót.

Wykonywanie robót ziemnych w bezpośrednim sąsiedztwie sieci, takich jak: elektroenergetyczne, powinno być poprzedzone określeniem przez kierownika budowy bezpiecznej odległości w jakiej mogą być one wykonywane od istniejącej sieci i sposobu wykonywania tych robót.

W czasie wykonywania robót ziemnych miejsca niebezpieczne należy ogrodzić i umieścić napisy ostrzegawcze.

W czasie wykonywania wykopów w miejscach dostępnych dla osób niezatrudnionych przy tych robotach, należy wokół wykopów pozostawionych na czas zmroku i w nocy ustawić balustrady zaopatrzone w światło ostrzegawcze koloru czerwonego.

Poręcze balustrad powinny znajdować się na wysokości 1,10 m nad terenem i w odległości nie mniejszej niż 1,0 m od krawędzi wykopu.

Wykopy o ścianach pionowych nieumocnionych, bez rozparcia lub podparcia mogą być wykonywane tylko do głębokości 1,0 m w gruntach zwartych, w przypadku, gdy teren przy wykopie nie jest obciążony w pasie o szerokości równej głębokości wykopu.

Wykopy bez umocnień o głębokości większej niż 1,0 m, lecz nie większej od 2,0 m można wykonywać, jeżeli pozwalają na to wyniki badań gruntu i dokumentacja geologiczno – inżynierska.

Bezpieczne nachylenie ścian wykopów powinno być określone w dokumentacji projektowej wówczas, gdy: roboty ziemne wykonywane są w gruncie nawodnionym, teren przy skarpie wykopu ma być obciążony w pasie równym głębokości wykopu, grunt stanowią ility skłonne do pęcznienia, wykopu dokonuje się na terenach osuwiskowych, głębokość wykopu wynosi więcej niż 4,0 m.

Jeżeli wykop osiągnie głębokość większą niż 1,0 m od poziomu terenu, należy wykonać zejście (wejście) do wykopu.

Odległość pomiędzy zejściami (wejściami) do wykopu nie powinna przekraczać 20,0 m.

Należy również ustalić rodzaje prac, które powinny być wykonywane przez, co najmniej dwie oso-by, w celu zapewnienia asekuracji, ze względu na możliwość wystąpienia szczególnego zagrożenia dla zdrowia lub życia ludzkiego. Dotyczy to prac wykonywanych w wykopach i wyrobiskach o głębokości większej od 2,0 m.

Składowanie urobku, materiałów i wyrobów jest zabronione: w odległości mniejszej niż 0,60 m od krawędzi wykopu, jeżeli ściany wykopu są obudowane oraz jeżeli obciążenie urobku jest przewidziane w doborze obudowy, w strefie klina naturalnego odłamu gruntu, jeżeli ściany wykopu nie są obudowane.

Ruch środków transportowych obok wykopów powinien odbywać się poza granicą klina naturalnego odłamu gruntu.

W czasie wykonywania robót ziemnych nie powinno dopuszczać się do tworzenia nawisów gruntu. Przebywanie osób pomiędzy ścianą wykopu a koparką, nawet w czasie postoju jest zabronione.

Pracownicy zatrudnieni na stanowiskach operatorów żurawi, maszyn budowlanych i innych maszyn o napędzie silnikowym powinni posiadać wymagane kwalifikacje. Powyższy wymóg nie dotyczy betoniarek z silnikami elektrycznymi jednofazowymi oraz silnikami trójfazowymi o mocy do 1 KW.

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

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

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

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

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

Pracownicy zatrudnieni na budowie, powinni być wyposażeni w środki ochrony indywidualnej oraz odzież i obuwie robocze, zgodnie z tabelą norm przydziału środków ochrony indywidualnej oraz odzieży i obuwia roboczego opracowaną przez pracodawcę.

Środki ochrony indywidualnej w zakresie ochrony zdrowia i bezpieczeństwa użytkowników tych środków powinny zapewniać wystarczającą ochronę przed występującymi zagrożeniami (np. upadek z wysokości, uszkodzenie głowy, twarzy, wzroku, słuchu).

Kierownik budowy obowiązany jest informować pracowników o sposobach posługiwania się tymi środkami.

Informacja o charakterze i cechach istniejących i przewidywanych zagrożeń dla środowiska

Powstały w czasie rozbiórki gruz i inne odpady należy zagospodarować zgodnie z obowiązującymi przepisami. Dokumenty świadczące o zagospodarowaniu odpadów stanowić powinny podstawę do odbioru robót rozbiórkowych.

Dane dotyczące części nieruchomości przewidzianych do zajęcia

Rozbudowa przedmiotowych ulic w granicach nowych linii rozgraniczających wymaga pozyskania dodatkowego terenu na potrzeby pasa drogowego. Na czas wykonania robót niezbędne jest również zajęcie niektórych działek sąsiadujących z inwestycją oraz umieszczenie na ich terenie elementów infrastruktury technicznej niezwiązanej z drogą.

Określenie linii rozgraniczających teren

Linie rozgraniczające teren inwestycji przedstawiono linią przerywaną koloru czerwonego (projektowana linia rozgraniczająca - stałe zajęcie) na poświadczonej kopii mapy zasadniczej do

celów projektowych w skali 1:500 stanowiącą część graficzną projektu zagospodarowania terenu rys. 2 „Projekt zagospodarowania terenu”. Linie rozgraniczające inwestycji są liniami zasięgu oddziaływania obiektu.

Określenie czasu użytkowania tymczasowych obiektów budowlanych

Realizacja zamierzenia budowlanego nie wymaga budowy tymczasowych obiektów budowlanych. W przypadku wystąpienia konieczności ich budowy winny one być usunięte przed zamierzonym terminem przystąpienia do użytkowania obiektu.

Warunki wynikające z potrzeb ochrony środowiska, ochrony zabytków i dóbr kultury współczesnej oraz potrzeb obronności Państwa

Zgodnie z §3.1 pkt. 60 Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U nr 213, poz.1397 z późn. zm.) drogi o długości nie przekraczającej 1 km nie zaliczane są do przedsięwzięć mogących potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko.

Obiekty objęte niniejszym projektem nie są związane z potrzebami obronności państwa.

Rozbiórki

Realizacja zamierzenia budowlanego wymaga rozbiórki istniejących nawierzchni drogowych i ogrodzeń oraz elementów sieci uzbrojenia terenu przewidzianych do przebudowy. Obiekty przeznaczone do rozbiórki zostaną usunięte przed zakończeniem prac budowlanych objętych niniejszą dokumentacją projektową. Zakres rozbiórki kolidujących ogrodzeń został pokazany na rys. nr 2. Wykonawca w ramach robót zobowiązany jest do wykonania tymczasowych ogrodzeń w miejscu wcześniej rozebranych odcinków po trasie nowych linii rozgraniczających. Ogrodzenie tymczasowe wykonać należy z siatki stalowej ocynkowanej wysokości min. 1,5 m na słupkach stalowych obetonowanych stabilnie w gruncie w rozstawie co min. 2,5 m.

Informacja o obszarze oddziaływania obiektu.

Określenie obszaru oddziaływania obiektu dokonano w oparciu o następujące przepisy prawa:

- o Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (z późn. zmianami i rozporządzeniami wykonawczymi),
- o Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (z późn. zmianami i rozporządzeniami wykonawczymi),
- o Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (z późn. zmianami i rozporządzeniami wykonawczymi),

Podstawą określenia obszaru był zakres robót przygotowawczych i robót budowlanych

związanych z realizacją projektowanych obiektów. Obszar oddziaływania obiektu zweryfikowano również pod kątem ewentualnej emisji zanieczyszczeń gazowych, w tym zapachów, pyłowych i płynnych oraz emisji hałasu oraz wibracji. Określony obszar oddziaływania obiektu oznaczono na Projekcie zagospodarowania terenu linią przerywaną w kolorze czerwonym. Teren ten pokrywa się z liniami rozgraniczającymi inwestycji i obejmuje działki ewidencyjne na których obiekt został zaprojektowany.

11. UWAGI KOŃCOWE

Zakres prac stanowiący treść niniejszego opracowania powinien być wykonany zgodnie z:

- Ustawą Prawo budowlane: Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. (Dz. U. nr 89 poz. 414 i późniejszymi zmianami),
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 26.10.2005 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać telekomunikacyjne obiekty budowlane i ich usytuowanie. (Dz. U. Nr 219, poz. 1864),

Do protokołu odbioru końcowego wykonawca przekaże właścicielowi sieci, geodezyjną dokumentację powykonawczą. Na terenie budowy wykonawca odpowiada szczególnie między innymi za zabezpieczenie wykopów, ich oznakowanie i organizację ruchu. Prace ziemne w pobliżu skrzyżowań z istniejącymi mediami wykonywać ręcznie, stosując przed rozpoczęciem robót przekopy kontrolne.





- Prace prowadzić pod nadzorem inspektora nadzoru inwestora.
- W pobliżu drzew kable układać za pomocą przecisku.
- Prace w pobliżu innych sieci prowadzić pod nadzorem lub w porozumieniu z gestorami sieci

12. UZGODNIENIE PROJEKTU

8/2

8


LEGENDA


-  proj. słup oświetlenia drogowego z oprawą LED
-  proj. słup oświetlenia drogowego z oprawą LED dedykowaną dla przejścia dla pieszych
-  proj. linia kablowa nN oświetleniowa YAKXS4x25 z bednarka ZnFe25x4
-  proj. rura osłonowa

UWAGA
Na planie zostały wskazane same rury grubościennne pod droga oraz w przypadku przecisków pod lub przy drzewach kabel oświetleniowy układać w rurze osłonowej SRS110, na pozostałym odcinku kabel układać w DVK75 lub DVR75.

URZĄD MIASTA I GMINY PIASECZNO
ul. Kościuszki 5
Projekt niniejszy uzgodniono /nie uzgodniono/
Piaseczno2022-03-05.....

GŁÓWNY SPECJALISTA
[Signature]
mgr inż. Konrad Mieczkowski

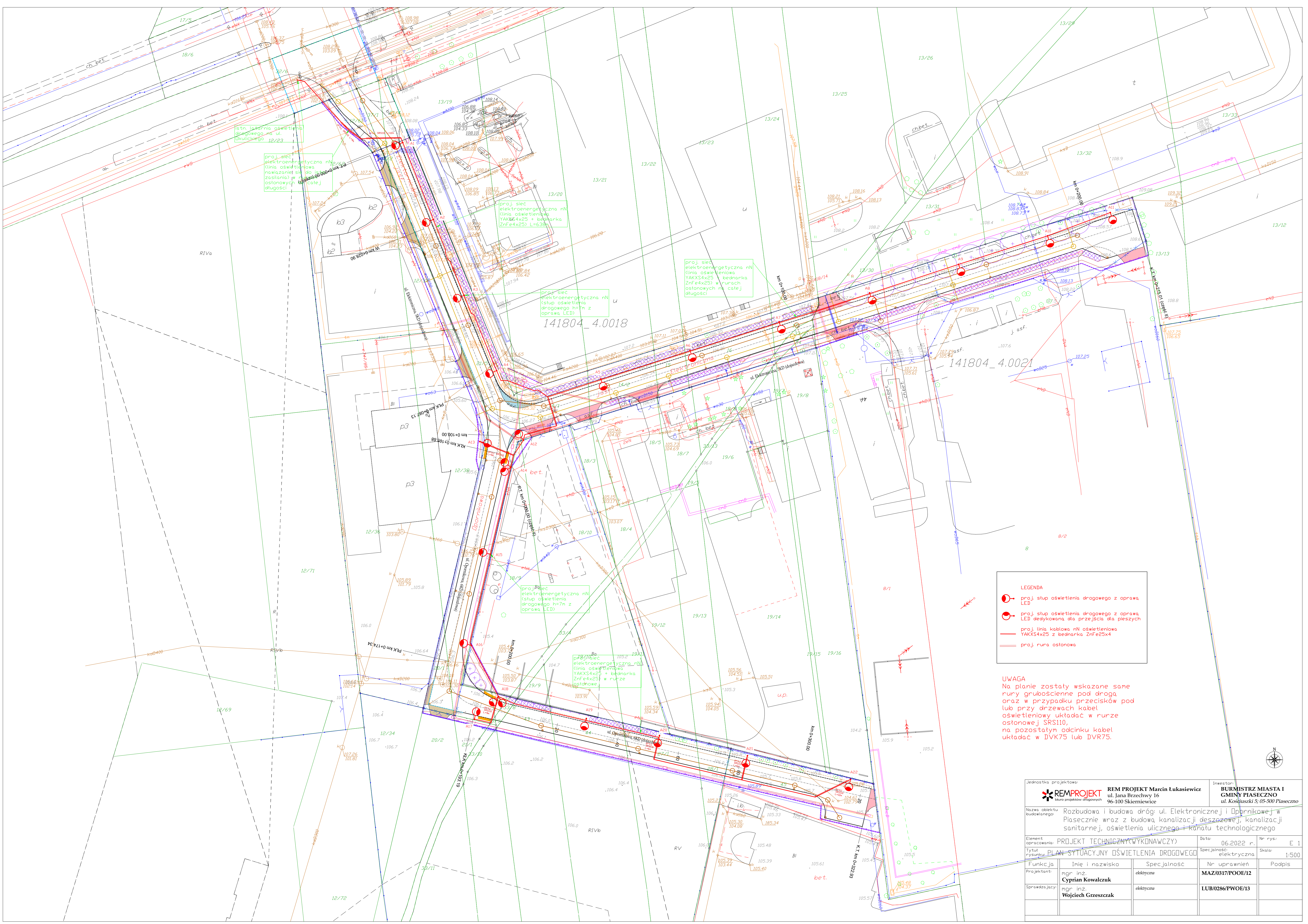


| | | | |
|---|--|---|-------------------------|
| Jednostka projektowa: | | Inwestor: | |
|  REM PROJEKT biuro projektów drogowych | | BURMISTRZ MIASTA I GMINY PIASECZNO ul. Kościuszki 5; 05-500 Piaseczno | |
| Nazwa obiektu budowlanego: Rozbudowa i budowa dróg: ul. Elektronicznej i Opornikowej w Piasecznie wraz z budową kanalizacji deszczowej, kanalizacji sanitarnej, oświetlenia ulicznego i kanału technologicznego | | | |
| Element opracowania: PROJEKT TECHNICZNY | | Data: 10.2021 r. | Nr rys.: E 1 |
| Tytuł rysunku: PLAN SYTUACYJNY OŚWIETLENIA DROGOWEGO | | Specjalność: elektryczna | Skala: 1:500 |
| Funkcja | Imię i nazwisko | Specjalność | Nr uprawnień |
| Projektant: | mgr inż. Cyprian Kowalczyk | elektryczna | MAZ/0317/POOE/12 |
| Sprawdzający: | mgr inż. Wojciech Grzeszczak | elektryczna | LUB/0286/PWOE/13 |
| | | | Podpis |
| | | | <i>[Signature]</i> |
| | | | <i>[Signature]</i> |

C. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Spis rysunków:


1. Plan sytuacyjny oświetlenia drogowego – E-1.....skala 1:500
2. Schemat oświetlenia drogowego – E-2.....skala bs
3. Widok słupa – E-3.....skala bs
4. Widok wykopu – E-4.....skala bs

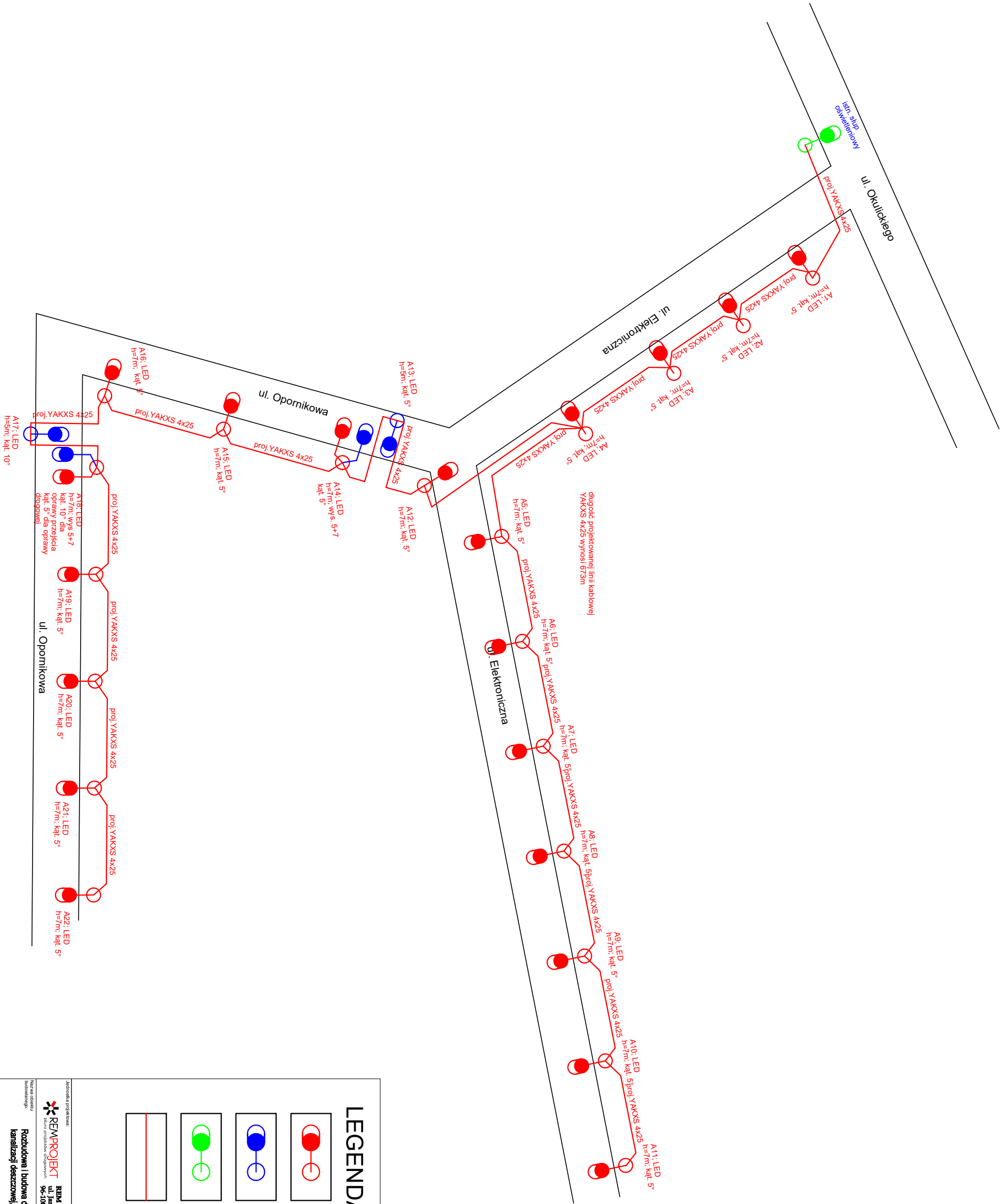


LEGENDA


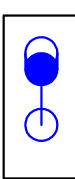
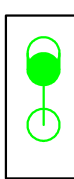

- proj. stupa oświetlenia drogowego z oprawa LED
- proj. stupa oświetlenia drogowego z oprawa LED dedykowana dla przejścia dla pieszych
- proj. linia kablowa nN oświetleniowa YAKXS4x25 z bednarka ZnFe25x4
- proj. rura ostonowa

UWAGA
Na planie zostały wskazane same rury grubościennne pod droga oraz w przypadku przecisków pod lub przy drzewach kabel oświetleniowy układać w rurze ostonowej SRS110, na pozostałym odcinku kabel układać w DVK75 lub DVR75.

| | | | | | |
|--|--|---|---|--|--------|
| Jednostka projektowa:  REM PROJEKT biuro projektów drogowych | | REM PROJEKT Marcin Łukasiewicz ul. Jana Brzechwy 16 96-100 Skierzwice | | Inwestor: BURMISTRZ MIASTA I GMINY PIASECZNO ul. Kościuszki 5; 05-500 Piaseczno | |
| Nazwa obiektu budowlanego: Rozbudowa i budowa dróg: ul. Elektronicznej i Opornikowej w Piasecznie wraz z budową kanalizacji deszczowej, kanalizacji sanitarnej, oświetlenia ulicznego i kanału technologicznego | | | | | |
| Element opracowania: Tytuł rysunku: Funkcja | | | Data: Specjalność: Nr rys.: Skala: | | E 1 |
| Projektant: mgr inż. Cyprian Kowalczyk | | | elektryczna MAZ/0317/POOE/12 | | Podpis |
| Sprawdzający: mgr inż. Wojciech Grzeszczak | | | elektryczna LUB/0286/PWOE/13 | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | </ |



LEGENDA:

-  proj. sieć elektroenergetyczna nN
(proj. latarnia oświetlenia drogowego)
-  proj. sieć elektroenergetyczna nN
(proj. latarnia oświetlenia przejść dla pieszych)
-  istn. sieć elektroenergetyczna nN
(latarnia oświetlenia ul. Okulickiego)
-  proj. sieć elektroenergetyczna nN
(proj. linia kablowa nN)

Logo of REM PROJEKT

REM PROJEKT ul. Jana Brzechwy 16
biuro projektów drogowych 96-100 Skierzwice

INWESTOR:
BURMISTRZ MIASTA I GMINY PIASECZNO
ul. Karkuskiej 5, 05-500 Piaseczno

Nazwa obiektu: Rozbudowa i budowa dróg: ul. Elektronicznej i Opomikowej w Piasecznie wraz z budową kanalizacji deszczowej, kanalizacji sanitarnej, oświetlenia ulicznego i kanali technologicznego

Element opracowania: PROJEKT TECHNICZNY (WYKONAWCZY)

| Typu opracowania: | Specjalność: | Data: | Strona: |
|-------------------------------|--------------|------------|---------|
| SCHEMAT OŚWIEPLENIA DROGOWEGO | elektryczna | 06.2022 r. | E 2 |

| Funkcja: | Imię i nazwisko: | Specjalność: | Podpis: |
|--------------|------------------------------|--------------|-----------------|
| Projektant: | mgr inż. Cyprian Kowalczyk | elektryczna | MAZ0317/POE/12 |
| Weryfikator: | mgr inż. Wojciech Grzeszczak | elektryczna | LUB0266/PVOE/13 |

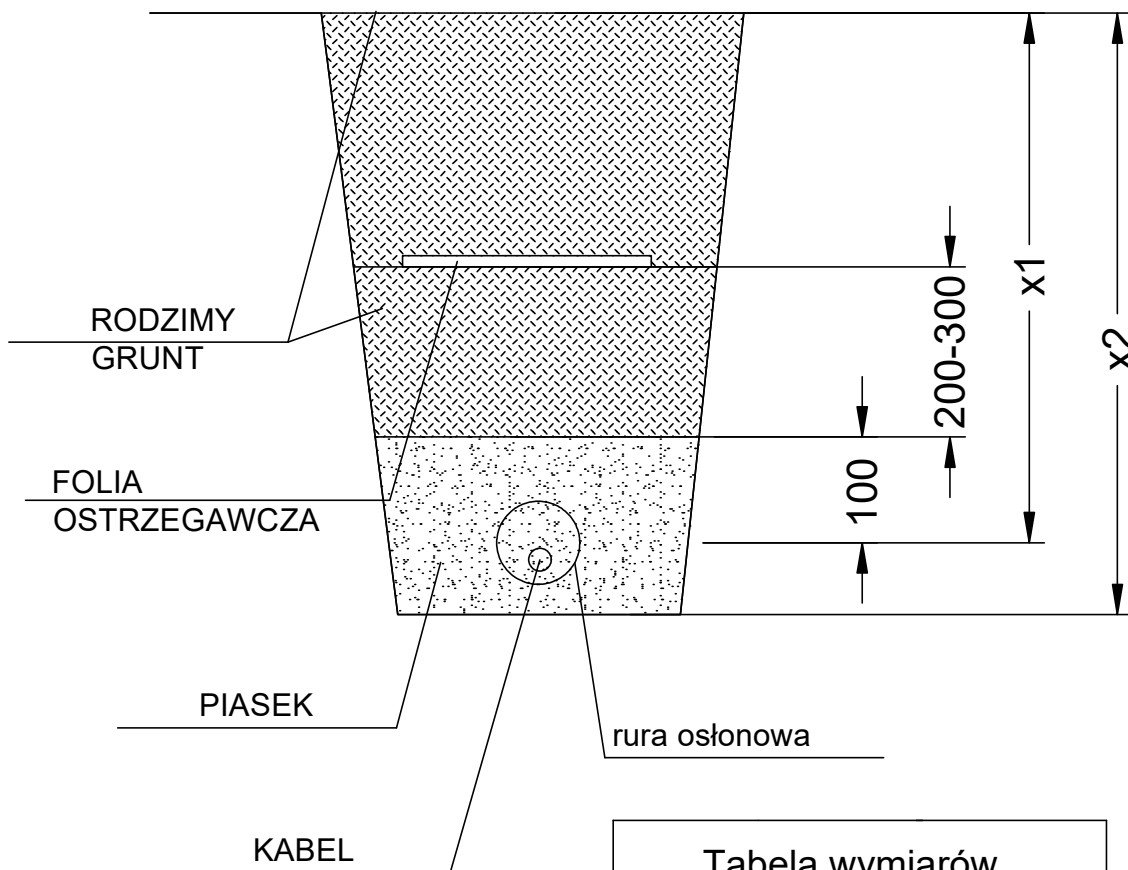



Tabela wymiarów

| Wymiar | Un < 1kV | Un > 1kV |
|--------|----------|----------|
| x1 | 700 | 800 |
| x2 | 710-750 | 810-850 |

| | | | | | |
|---|------------------------------|---|------------------|--|--------------|
| Jednostka projektowa: | |  REM PROJEKT Marcin Łukasiewicz biuro projektów drogowych ul. Jana Brzechwy 16 96-100 Skierniewice | | Inwestor: BURMISTRZ MIASTA I GMINY PIASECZNO ul. Kościuszki 5; 05-500 Piaseczno | |
| Nazwa obiektu budowlanego: Rozbudowa i budowa dróg: ul. Elektronicznej i Opomikowej w Piasecznie wraz z budową kanalizacji deszczowej, kanalizacji sanitarnej, oświetlenia ulicznego i kanału technologicznego | | | | | |
| Element opracowania: PROJEKT TECHNICZNY(WYKONAWCZY) | | | | Data: 06.2022 r. | Nr rys.: E 4 |
| Tytuł rysunku: WIDOK KABLA W WYKOPIE | | | | Specjalność: elektryczna | Skala: bs |
| Funkcja | Imię i nazwisko | Specjalność | Nr uprawnień | Podpis | |
| Projektant: | mgr inż. Cyprian Kowalczyk | elektryczna | MAZ/0317/POOE/12 | | |
| Sprawdzający: | mgr inż. Wojciech Grzeszczak | elektryczna | LUB/0286/PWOE/13 | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

Oświetlenie drogowe

Instalacja :

Numer projektu : ul. Elektroniczna i ul. Opornikowa - Piaseczno

Klient :

Projektował: :

Data : 03.11.2021

Wyniki obliczeń uzyskane są w oparciu o wzorcowe źródła oświetlenia. W rzeczywistości mogą się one nieznacznie zmienić.

Gwarancja na oprawy oświetleniowe nie obejmuje danych tych opraw.

Producent nie odpowiada za szkody powstałe w wyniku użytkowania programu.

Obiekt : Oświetlenie drogowe
Instalacja :
Numer projektu : ul. Elektroniczna i ul. Opornikowa - Piaseczno
Data : 03.11.2021

RELUX®

1 Dane oprawy

1.1 SCHREDER, IZYLUM 1 5307 Flat glass Light Ex... (450782)

1.1.1 Arkusz danych

Produkt: SCHREDER

450782 IZYLUM 1 5307 Flat glass Light Exhauster 10 LH351C@700mA NW 740 230V 450782

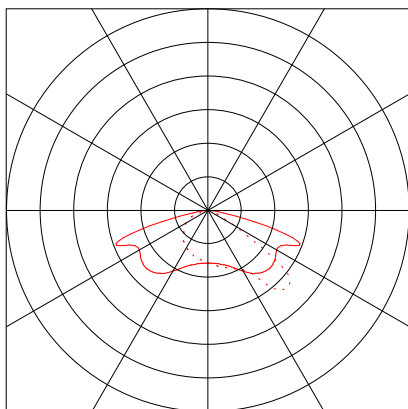
Dane oprawy

Obliczenia kosztów : 86.3%
Skuteczność świetlna : 123.49 lm/W
Klasyfikacja : A30 □ 100.0% ↑0.0%
CIE Flux Codes : 34 75 98 100 86
Odblask : G*2 / D6
Moc : 23.6 W
Strum. św. : 2914.4 lm

Wypożyczenie

Ilość : 1
Oznaczenie : 10
LH351C@700mA
NW 740 230V
Kolor : NW 4000K
Strum. św. : 3377 lm
Oddawanie kolorów : 70

Wymiary : 587 mm x 294 mm x 94 mm



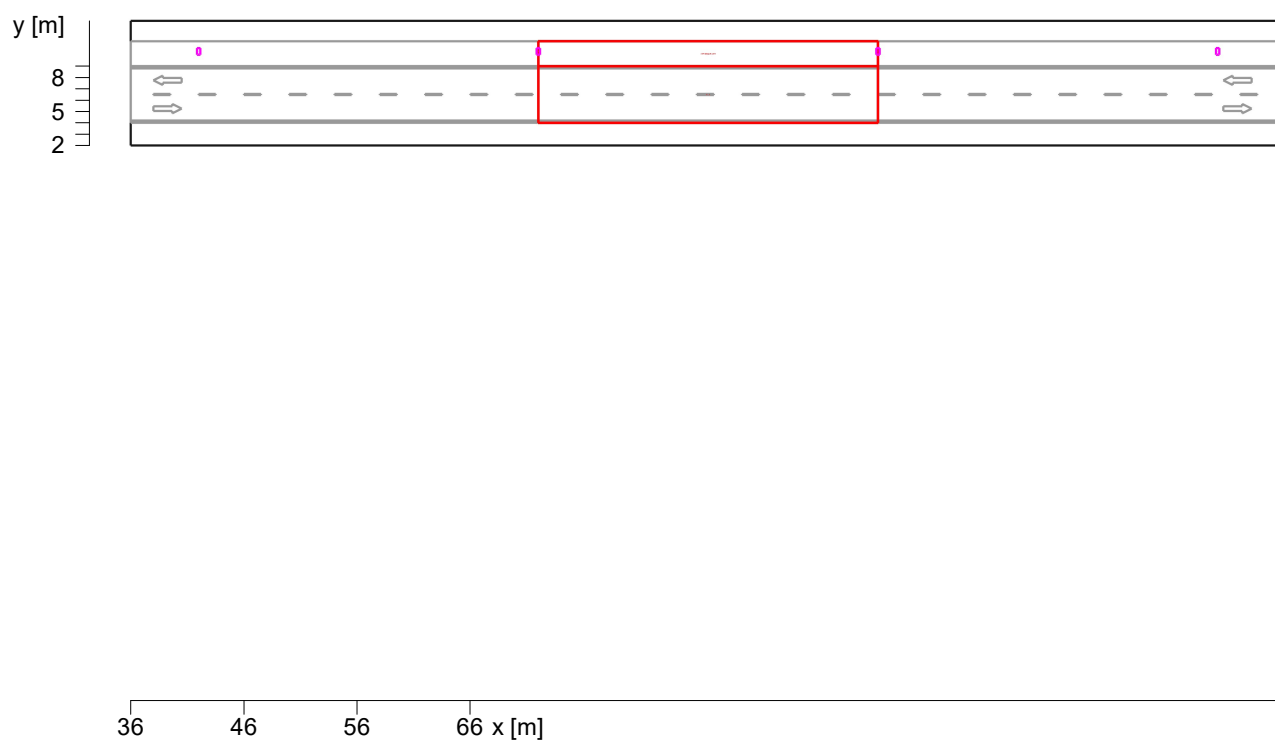
Obiekt : Oświetlenie drogowe
Instalacja :
Numer projektu : ul. Elektroniczna i ul. Opornikowa - Piaseczno
Data : 03.11.2021

RELUX®

2 Sytuacja 1

2.1 Opis, Sytuacja 1

2.1.1 Plan pomieszczenia



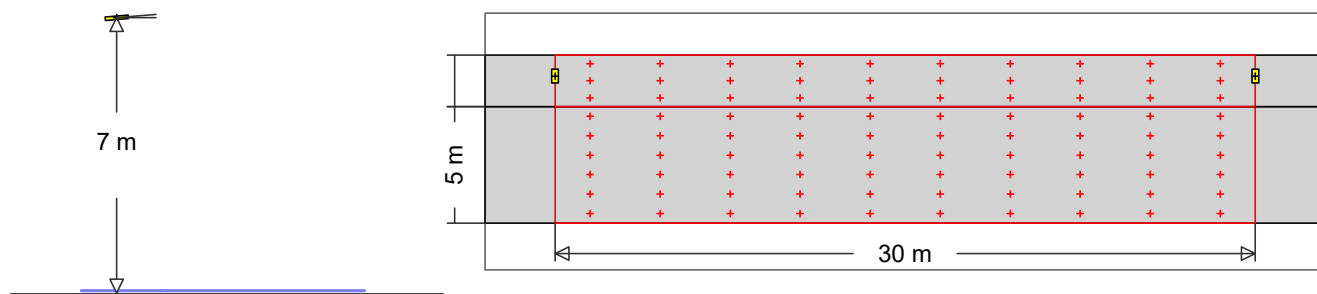
Obiekt : Oświetlenie drogowe
Instalacja :
Numer projektu : ul. Elektroniczna i ul. Opornikowa - Piaseczno
Data : 03.11.2021

RELUX®

2 Sytuacja 1

2.2 Skrót wyników, Sytuacja 1

2.2.1 Podgląd wyników, Sytuacja 1



1



SCHREDER

Nr zamówienia : 450782
Nazwa oprawy : IZYLUM 1 5307 Flat glass Light Exhauster 10 LH351C@700mA
NW 740 230V 450782
Wyposażenie : 1 x 10 LH351C@700mA NW 740 230V 23.6 W / 3377 lm

MyLumRow

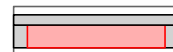
Rozmieszczenie opraw : Lewy rząd
Odległość opraw : 30.00 m
Oprawa - wysunięcie : -1.30 m
Abs. Pozycja : 6.30 m
Pobór prądu/km : 787 W/km

Współcz. utrzymania : 0.80
Wysokość (centrum foto.) : 7.00 m
Nachylenie : 5.00 °
Klasa odbłasku : D5
Klasa natężenia światła : G*1

Droga

Szerokość : 5.00 m
powierzchnia : R3, q0=0.07

Jezdnia : 2
Powierzchnia (mokra) : -none-, q0=0.1



Luminancja

Pole obliczeń: 30m x 5m (10 x 6 Punkty)

Obserwator

2 : x=90.00m, y=3.75m, z=1.50m

1 : x=-60.00m, y=1.25m, z=1.50m

| Lane | \bar{E}_m | U_o | U_i | T_i | Re_i |
|------------|-------------------------------|-------------|-------------|-----------|-------------|
| 2:(y=3.75) | 0.34 cd/m ² | 0.60 | 0.67 | 15 | 0.86 |
| 1:(y=1.25) | 0.38 cd/m ² | 0.56 | 0.67 | 9 | 0.86 |
| M6 | ≥ 0.30 cd/m ² | ≥ 0.35 | ≥ 0.40 | ≤ 20 | ≥ 0.30 |

Natężenie oświetlenia Pole obliczeń: 30m x 5m (10 x 6 Punkty)

| \bar{E}_m | E_{min} | U_o | U_d |
|-------------|-----------|-------|-------|
| 5.34 lx | 2.93 lx | 0.55 | 0.34 |

Strefa brzegowa (Chodnik, Lewo)

Szerokość : 2.20 m
Odległość od krawężnika 0.00 m

Abs. Pozycja : 5.00 m



Natężenie oświetlenia Pole obliczeń: 30m x 2.2m (10 x 3 Punkty)

Obiekt : Oświetlenie drogowe
Instalacja :
Numer projektu : ul. Elektroniczna i ul. Opornikowa - Piaseczno
Data : 03.11.2021



2 Sytuacja 1

2.2 Skrót wyników, Sytuacja 1

2.2.1 Podgląd wyników, Sytuacja 1

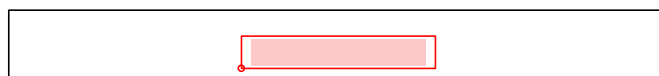
| | \bar{E}_m | E_{min} | U_o | U_d |
|----|----------------|----------------|-------|-------|
| | 4.93 lx | 1.63 lx | 0.33 | 0.19 |
| P5 | ≥ 3.00 lx | ≥ 0.60 lx | | |

2 Sytuacja 1

2.3 Wyniki obliczeń, Sytuacja 1

2.3.1 Tabela, Droga (E poziome)

| [m] | [8.51] | 7.63 | 5.29 | 3.56 | (2.93) | (2.93) | 3.56 | 5.29 | 7.63 | [8.51] |
|----------------------------|--------|------|------|-------|--------|--------|-------|-------|-------|--------|
| 4.58 | 8.18 | 7.44 | 5.51 | 3.89 | 3.33 | 3.33 | 3.89 | 5.51 | 7.44 | 8.18 |
| 3.75 | 7.62 | 7 | 5.43 | 4.04 | 3.62 | 3.62 | 4.04 | 5.43 | 7 | 7.62 |
| 2.92 | 6.92 | 6.38 | 5.22 | 4.1 | 3.8 | 3.8 | 4.1 | 5.22 | 6.38 | 6.92 |
| 2.08 | 6.3 | 5.75 | 4.96 | 4.15 | 3.99 | 3.99 | 4.15 | 4.96 | 5.75 | 6.3 |
| 1.25 | 5.97 | 5.53 | 4.91 | 4.26 | 3.98 | 3.98 | 4.26 | 4.91 | 5.53 | 5.97 |
| 0.42 | | | | | | | | | | |
| | 1.50 | 4.50 | 7.50 | 10.50 | 13.50 | 16.50 | 19.50 | 22.50 | 25.50 | 28.50 |
| Natężenie oświetlenia [lx] | | | | | | | | | | |

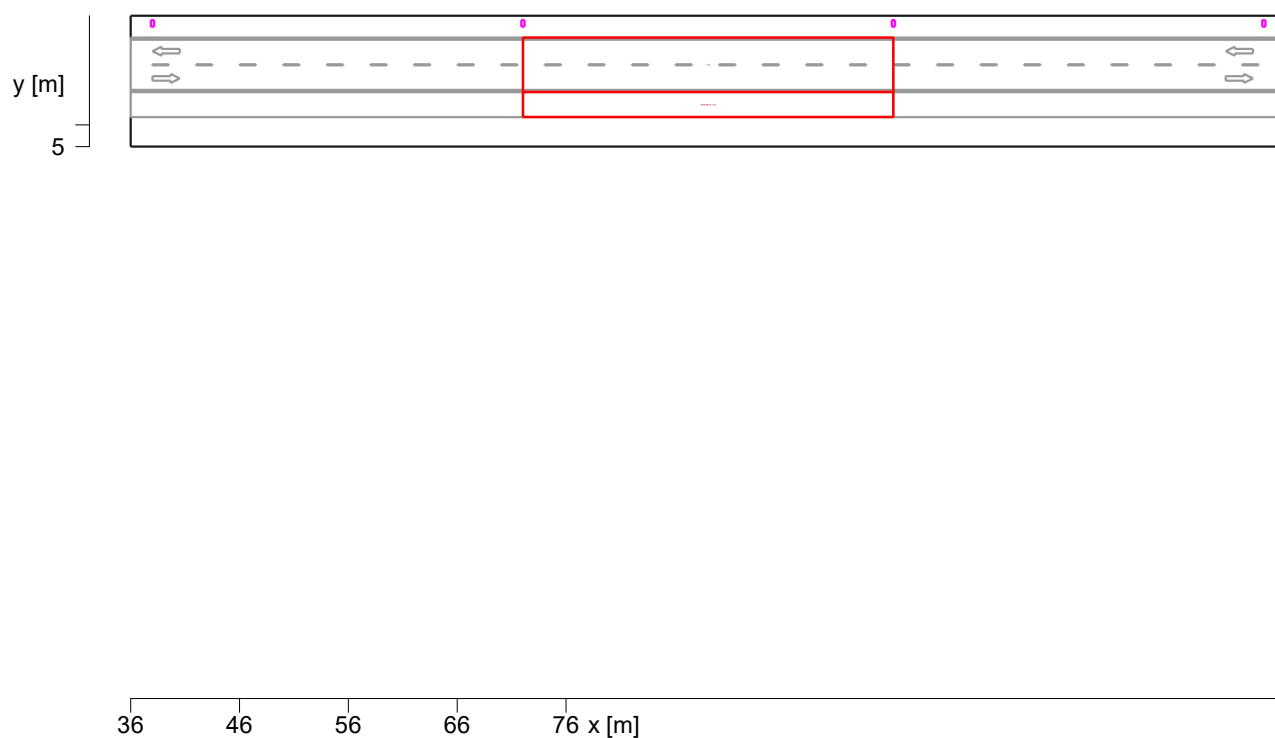


| | | |
|-------------------------------|------------------|-------------------|
| Wysokość płaszczyzny roboczej | : | 0.00 m |
| Średnie natężenie oświetlenia | E _{sr} | : 5.34 lx |
| Min. natężenie oświetlenia | E _{min} | : 2.93 lx |
| Max. natężenie oświetlenia | E _{max} | : 8.51 lx |
| Równomierność n1 | min/śr. | : 1 : 1.82 (0.55) |
| Równomierność n2 | min/max | : 1 : 2.9 (0.34) |

3 Sytuacja 2

3.1 Opis, Sytuacja 2

3.1.1 Plan pomieszczenia



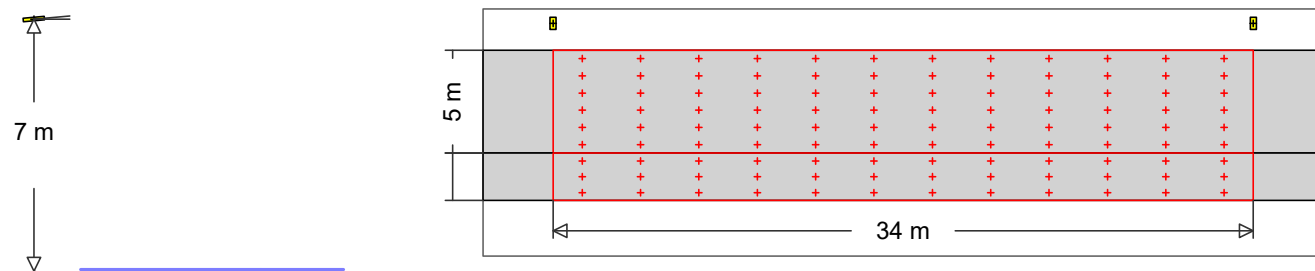
Obiekt : Oświetlenie drogowe
Instalacja :
Numer projektu : ul. Elektroniczna i ul. Opornikowa - Piaseczno
Data : 03.11.2021

RELUX®

3 Sytuacja 2

3.2 Skrót wyników, Sytuacja 2

3.2.1 Podgląd wyników, Sytuacja 2



1 **SCHREDER**
Nr zamówienia : 450782
Nazwa oprawy : IZYLUM 1 5307 Flat glass Light Exhauster 10 LH351C@700mA
NW 740 230V 450782
Wypożyczenie : 1 x 10 LH351C@700mA NW 740 230V 23.6 W / 3377 lm

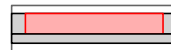
MyLumRow

Rozmieszczenie opraw : Lewy rząd
Odległość opraw : 34.00 m
Oprawa - wysunięcie : -1.30 m
Abs. Pozycja : 6.30 m
Pobór prądu/km : 694 W/km

Współcz. utrzymania : 0.80
Wysokość (centrum foto.) : 7.00 m
Nachylenie : 5.00 °
Klasa odbłasku : D5
Klasa natężenia światła : G*1

Droga

Szerokość : 5.00 m
powierzchnia : R3, q0=0.07
Jezdnia : 2
Powierzchnia (mokra) : -none-, q0=0.1



Luminancja

Pole obliczeń: 34m x 5m (12 x 6 Punkty)

Obserwator

2 : x=94.00m, y=3.75m, z=1.50m

1 : x=-60.00m, y=1.25m, z=1.50m

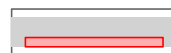
| Lane | \bar{E}_m | U_o | U_i | T_i | Re_i |
|------------|-------------------------------|-------------|-------------|-----------|-------------|
| 2:(y=3.75) | 0.30 cd/m ² | 0.59 | 0.60 | 16 | 0.86 |
| 1:(y=1.25) | 0.33 cd/m ² | 0.56 | 0.62 | 10 | 0.86 |
| M6 | ≥ 0.30 cd/m ² | ≥ 0.35 | ≥ 0.40 | ≤ 20 | ≥ 0.30 |

Natężenie oświetlenia Pole obliczeń: 34m x 5m (12 x 6 Punkty)

| \bar{E}_m | E_{min} | U_o | U_d |
|-------------|-----------|-------|-------|
| 4.71 lx | 2.33 lx | 0.49 | 0.28 |

Strefa brzegowa (Chodnik, Prawe)

Szerokość : 2.30 m
Odległość od krawężnika 0.00 m
Abs. Pozycja : -0.00 m



Natężenie oświetlenia Pole obliczeń: 34m x 2.3m (12 x 3 Punkty)

Obiekt : Oświetlenie drogowe
Instalacja :
Numer projektu : ul. Elektroniczna i ul. Opornikowa - Piaseczno
Data : 03.11.2021



3 Sytuacja 2

3.2 Skrót wyników, Sytuacja 2

3.2.1 Podgląd wyników, Sytuacja 2

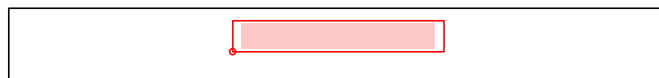
| | \bar{E}_m | E_{min} | U_o | U_d |
|----|----------------|----------------|-------|-------|
| | 3.93 lx | 2.18 lx | 0.56 | 0.36 |
| P5 | ≥ 3.00 lx | ≥ 0.60 lx | | |

3 Sytuacja 2

3.3 Wyniki obliczeń, Sytuacja 2

3.3.1 Tabela, Droga (E poziome)

| [m] | [8.42] | 7.62 | 5.39 | 3.38 | 2.45 | (2.33) | (2.33) | 2.45 | 3.38 | 5.39 | 7.62 | [8.42] |
|------|----------------------------|------|------|------|-------|--------|--------|-------|-------|-------|-------|--------|
| 4.58 | 8.07 | 7.38 | 5.53 | 3.62 | 2.77 | 2.66 | 2.66 | 2.77 | 3.62 | 5.53 | 7.38 | 8.07 |
| 3.75 | 7.51 | 6.92 | 5.38 | 3.73 | 2.95 | 2.87 | 2.87 | 2.95 | 3.73 | 5.38 | 6.92 | 7.51 |
| 2.92 | 6.8 | 6.27 | 5.1 | 3.73 | 3.08 | 3 | 3 | 3.08 | 3.73 | 5.1 | 6.27 | 6.8 |
| 2.08 | 6.18 | 5.64 | 4.81 | 3.75 | 3.2 | 3.04 | 3.04 | 3.2 | 3.75 | 4.81 | 5.64 | 6.18 |
| 1.25 | 5.83 | 5.42 | 4.7 | 3.89 | 3.27 | 2.98 | 2.98 | 3.27 | 3.89 | 4.7 | 5.42 | 5.83 |
| 0.42 | 1.42 | 4.25 | 7.08 | 9.92 | 12.75 | 15.58 | 18.42 | 21.25 | 24.08 | 26.92 | 29.75 | 32.58 |
| | Natężenie oświetlenia [lx] | | | | | | | | | | | |

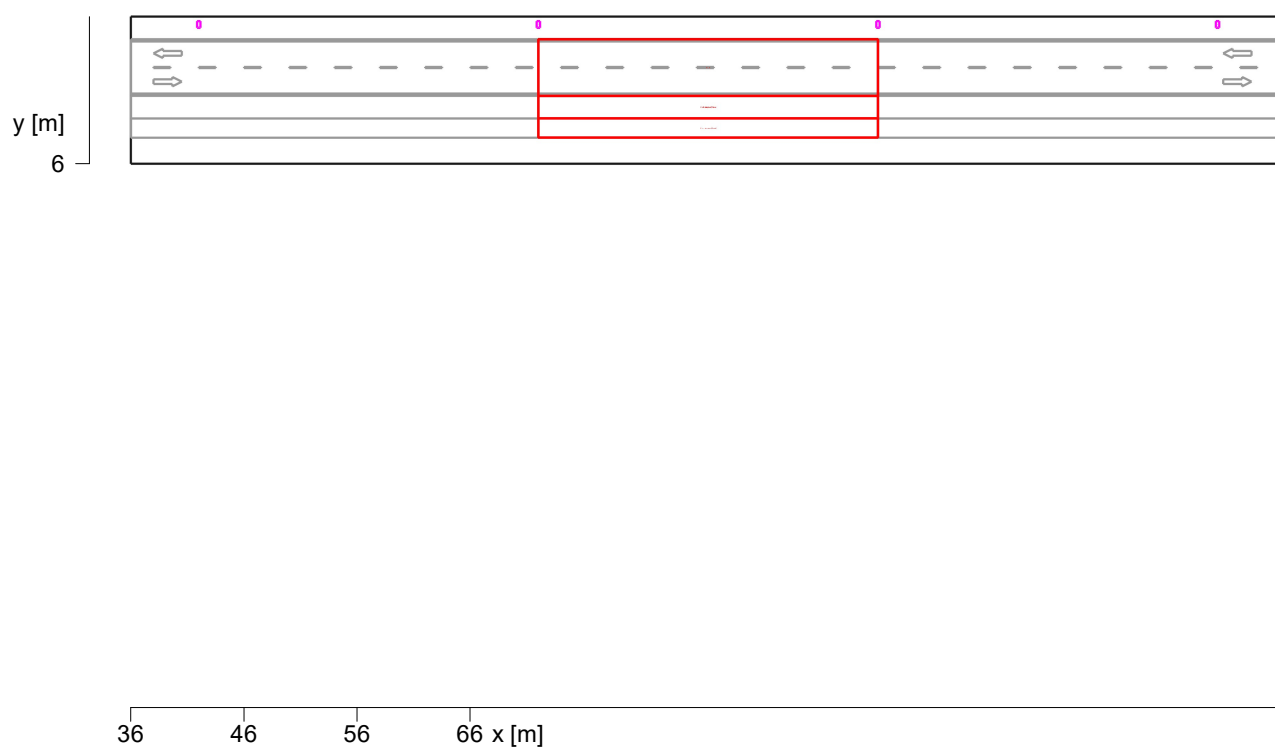


| | | |
|-------------------------------|------------------|-------------------|
| Wysokość płaszczyzny roboczej | : | 0.00 m |
| Średnie natężenie oświetlenia | E _{sr} | : 4.71 lx |
| Min. natężenie oświetlenia | E _{min} | : 2.33 lx |
| Max. natężenie oświetlenia | E _{max} | : 8.42 lx |
| Równomierność n1 | min/śr. | : 1 : 2.02 (0.49) |
| Równomierność n2 | min/max | : 1 : 3.61 (0.28) |

4 Sytuacja 3

4.1 Opis, Sytuacja 3

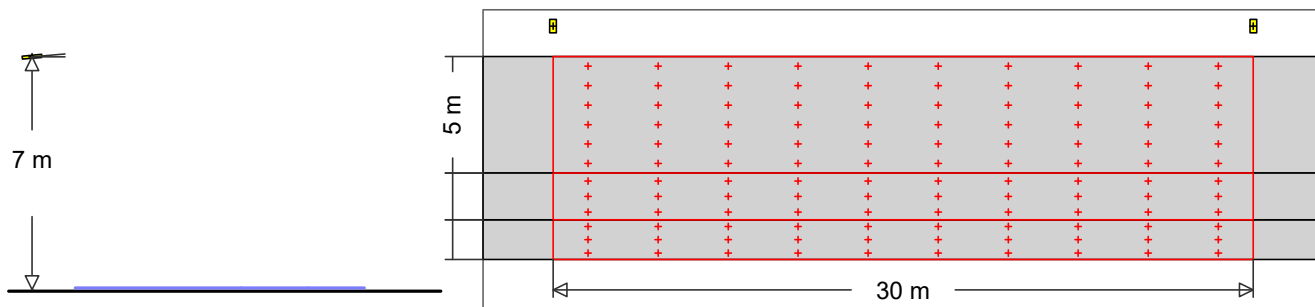
4.1.1 Plan pomieszczenia



4 Sytuacja 3

4.2 Skrót wyników, Sytuacja 3

4.2.1 Podgląd wyników, Sytuacja 3



1



SCHREDER

Nr zamówienia : 450782
 Nazwa oprawy : IZYLUM 1 5307 Flat glass Light Exhauster 10 LH351C@700mA
 NW 740 230V 450782
 Wyposażenie : 1 x 10 LH351C@700mA NW 740 230V 23.6 W / 3377 lm

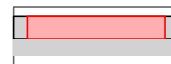
MyLumRow

Rozmieszczenie opraw : Lewy rząd
 Odległość opraw : 30.00 m
 Oprawa - wysunięcie : -1.30 m
 Abs. Pozycja : 6.30 m
 Pobór prądu/km : 787 W/km

Współcz. utrzymania : 0.80
 Wysokość (centrum foto.) : 7.00 m
 Nachylenie : 5.00 °
 Klasa odbłasku : D5
 Klasa natężenia światła : G*1

Droga

Szerokość : 5.00 m
 powierzchnia : R3, q0=0.07
 Jezdnia : 2
 Powierzchnia (mokra) : -none-, q0=0.1



Luminancja

Pole obliczeń: 30m x 5m (10 x 6 Punkty)

Obserwator

2 : x=90.00m, y=3.75m, z=1.50m

1 : x=-60.00m, y=1.25m, z=1.50m

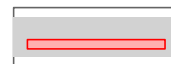
| Lane | \bar{E}_m | U_o | U_i | T_i | Re_i |
|------------|---------------------------|---------|---------|-------|---------|
| 2:(y=3.75) | 0.34 cd/m ² | 0.60 | 0.67 | 15 | 0.86 |
| 1:(y=1.25) | 0.38 cd/m ² | 0.56 | 0.67 | 9 | 0.86 |
| M6 | >= 0.30 cd/m ² | >= 0.35 | >= 0.40 | <= 20 | >= 0.30 |

Natężenie oświetlenia Pole obliczeń: 30m x 5m (10 x 6 Punkty)

| \bar{E}_m | E_{min} | U_o | U_d |
|-------------|-----------|-------|-------|
| 5.34 lx | 2.93 lx | 0.55 | 0.34 |

Strefa brzegowa (Pas zieleni (zmierzony), Prawe)

Szerokość : 2.00 m
 Odległość od krawężnika 0.00 m
 Abs. Pozycja : -0.00 m



Natężenie oświetlenia Pole obliczeń: 30m x 2m (10 x 3 Punkty)

Obiekt : Oświetlenie drogowe
Instalacja :
Numer projektu : ul. Elektroniczna i ul. Opornikowa - Piaseczno
Data : 03.11.2021

RELUX®

4 Sytuacja 3

4.2 Skrót wyników, Sytuacja 3

4.2.1 Podgląd wyników, Sytuacja 3

| | | | |
|-------------|-----------|-------|-------|
| \bar{E}_m | E_{min} | U_o | U_d |
| 4.55 lx | 3.13 lx | 0.69 | 0.51 |

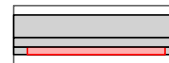
Strefa brzegowa (Chodnik, Prawe)

Szerokość : 1.70 m

Odległość od krawężnika: 2.00 m

Abs. Pozycja

: -2.00 m



Natężenie oświetlenia Pole obliczeń: 30m x 1.7m (10 x 3 Punkty)

| | | | |
|-------------|-----------|-------|-------|
| \bar{E}_m | E_{min} | U_o | U_d |
| 3.10 lx | 1.75 lx | 0.56 | 0.36 |

P5

≥ 3.00 lx

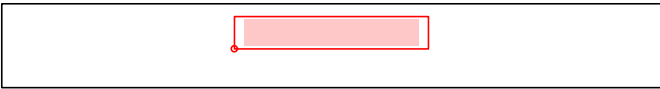
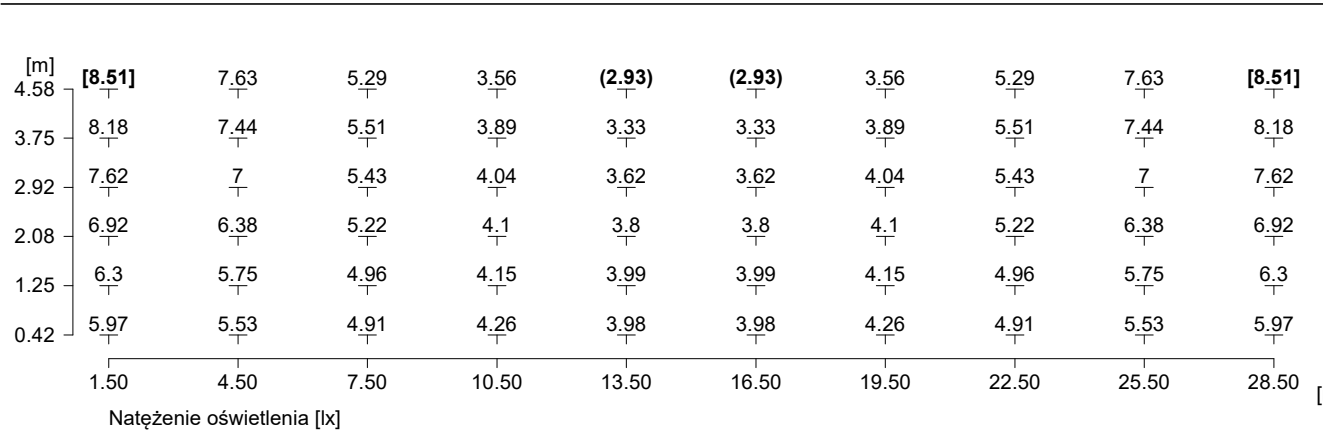
≥ 0.60 lx



4 Sytuacja 3

4.3 Wyniki obliczeń, Sytuacja 3

4.3.1 Tabela, Droga (E poziome)



| | | |
|-------------------------------|------------------|-------------------|
| Wysokość płaszczyzny roboczej | : | 0.00 m |
| Średnie natężenie oświetlenia | E _{sr} | : 5.34 lx |
| Min. natężenie oświetlenia | E _{min} | : 2.93 lx |
| Max. natężenie oświetlenia | E _{max} | : 8.51 lx |
| Równomierność n1 | min/śr. | : 1 : 1.82 (0.55) |
| Równomierność n2 | min/max | : 1 : 2.9 (0.34) |

Oświetlenie przejść dla pieszych

Instalacja :

Numer projektu : ul. Elektroniczna i ul. Opornikowa - Piaseczno

Klient :

Projektował: :

Data : 03.11.2021

Wyniki obliczeń uzyskane są w oparciu o wzorcowe źródła oświetlenia. W rzeczywistości mogą się one nieznacznie zmienić.

Gwarancja na oprawy oświetleniowe nie obejmuje danych tych opraw.

Producent nie odpowiada za szkody powstałe w wyniku użytkowania programu.

Obiekt : Oświetlenie przejść dla pieszych
Instalacja :
Numer projektu : ul. Elektroniczna i ul. Opornikowa - Piaseczno
Data : 03.11.2021

RELUX®

1 Dane oprawy

1.2 SCHREDER, IZYLUM 1 5369 Flat glass Light Ex... (474802)

1.2.1 Arkusz danych

Produkt: SCHREDER

474802 IZYLUM 1 5369 Flat glass Light Exhauster + Zebra right Anti-reflective glass + Back light
10 LH351C@800mA NW 740 230V 474802

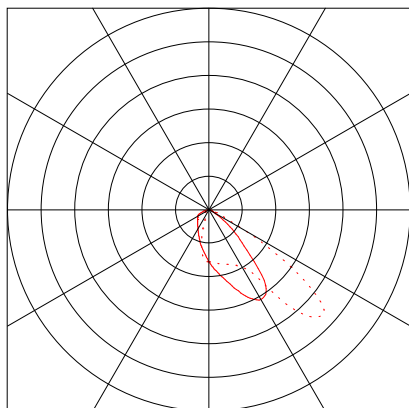
Dane oprawy

Obliczenia kosztów : 81.4%
Skuteczność świetlna : 113.35 lm/W
Klasyfikacja : A50 □ 100.0% ↑ 0.0%
CIE Flux Codes : 52 92 99 100 81
UGR 4H 8H : 19.6 / 10.4
Moc : 26.9 W
Strum. św. : 3049.2 lm

Wypożyczenie

Ilość : 1
Oznaczenie : 10
LH351C@800mA
NW 740 230V
Kolor : NW 4000K
Strum. św. : 3746 lm
Oddawanie kolorów : 70

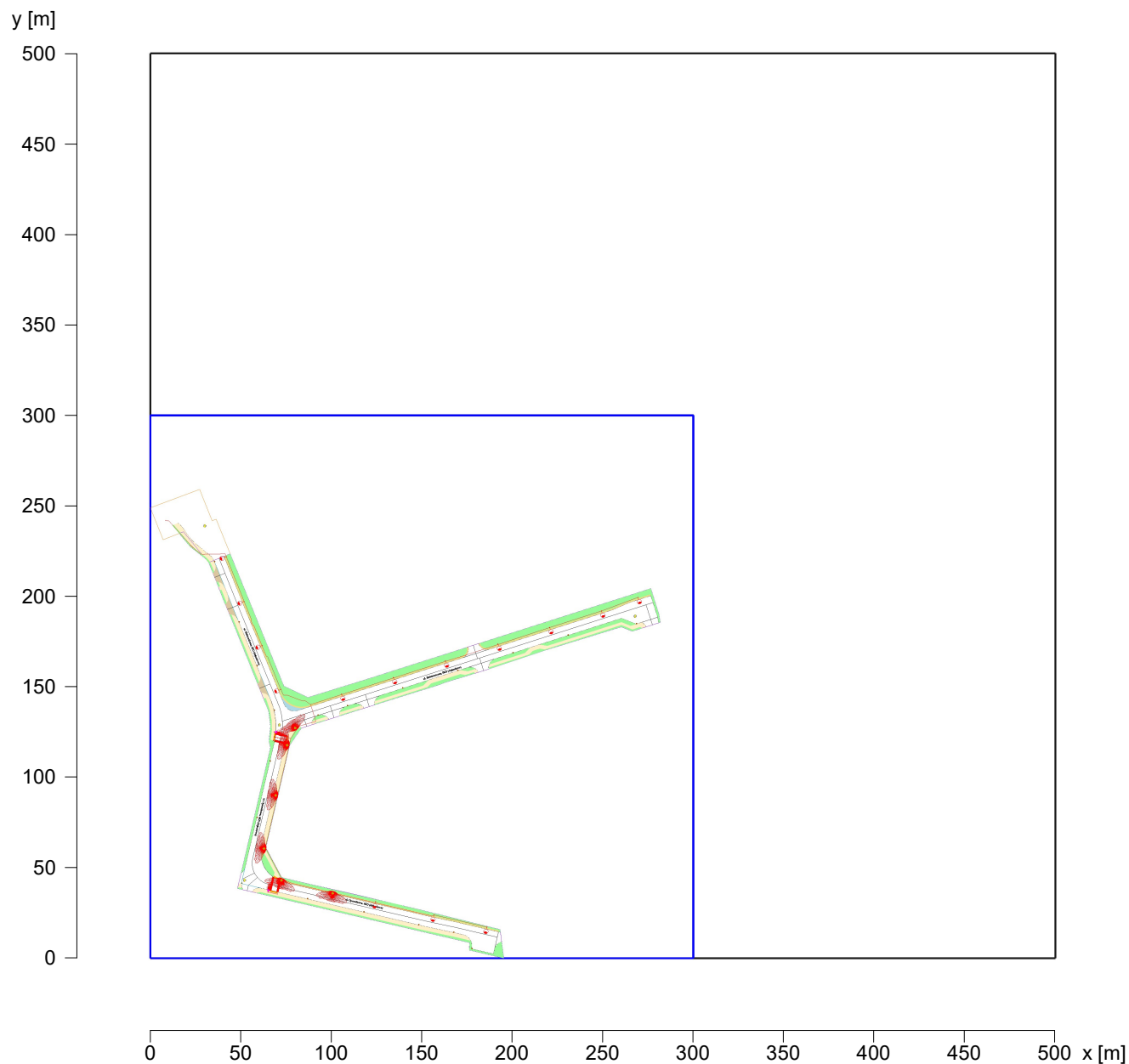
Wymiary : 587 mm x 294 mm x 94 mm



2 Zewnętrzny

2.1 Opis, Zewnętrzny

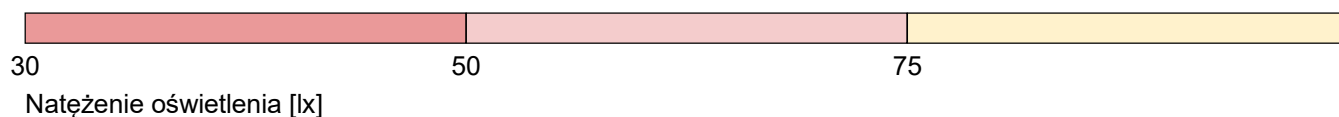
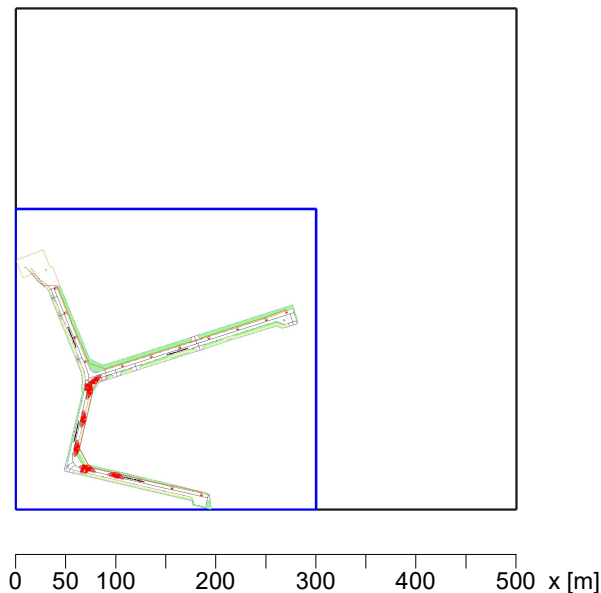
2.1.1 Plan pomieszczenia



2 Zewnętrzny

2.2 Skrót wyników, Zewnętrzny

2.2.1 Podgląd wyników, Przejście dla pieszych 1





Dane ogólne

| | |
|------------------------------------|---------------------|
| Użyty algorytm obliczeń | średnia ilość odbić |
| Wysokość obszaru pomiarowego | 0.00 m |
| Współcz. utrzymania | 0.80 |
| Całkowity strumień św. źródeł | 35246 lm |
| Moc całkowita | 249.2 W |
| Moc na powierzchnię (250000.00 m²) | 0.00 W/m² |

Natężenie oświetlenia

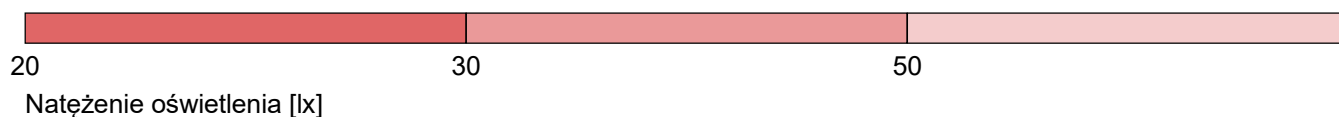
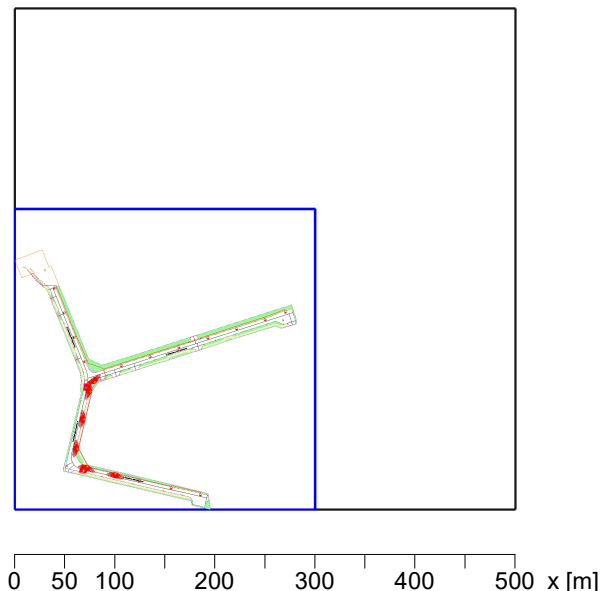
| | | |
|-------------------------------|------------------------------------|---------------|
| Średnie natężenie oświetlenia | E _{sr} | 58.3 lx |
| Min. natężenie oświetlenia | E _{min} | 33.9 lx |
| Max. natężenie oświetlenia | E _{max} | 78.4 lx |
| Równomierność n1 | E _{min} /E _{max} | 1:1.72 (0.58) |
| Równomierność n2 | E _{min} /E _{max} | 1:2.31 (0.43) |

Typ Nr \Producent

| | |
|---|--|
| SCHREDER | |
| 1 6 | Nr zamówienia : 450782 |
|  | Nazwa oprawy : IZYLUM 1 5307 Flat glass Light Exhauster 10 LH351C@700mA NW 740 230V 450782 |
| | Wyposażenie : 1 x 10 LH351C@700mA NW 740 230V 23.6 W / 3377 lm |
| 2 4 | Nr zamówienia : 474802 |
|  | Nazwa oprawy : IZYLUM 1 5369 Flat glass Light Exhauster + Zebra right Ant i-reflective glass + |
| | Wyposażenie : 1 x 10 LH351C@800mA NW 740 230V 26.9 W / 3746 lm |

2.2 Skróty wyników, Zewnętrzny

2.2.2 Podgląd wyników, Przejście dla pieszych 2



Dane ogólne

Użyty algorytm obliczeń
 Wysokość obszaru pomiarowego
 Współcz. utrzymania

średnia ilość odbić
 -0.01 m
 0.80

Całkowity strumień św. źródeł
 Moc całkowita
 Moc na powierzchnię (250000.00 m²)

35246 lm
 249.2 W
 0.00 W/m²

Natężenie oświetlenia

| | | |
|-------------------------------|------------------------------------|------------|
| Średnie natężenie oświetlenia | E _{sr} | 47.5 lx |
| Min. natężenie oświetlenia | E _{min} | 23.8 lx |
| Max. natężenie oświetlenia | E _{max} | 71.4 lx |
| Równomierność n1 | E _{min} /E _{max} | 1:2 (0.5) |
| Równomierność n2 | E _{min} /E _{max} | 1:3 (0.33) |

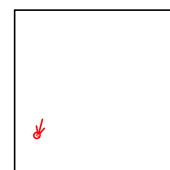
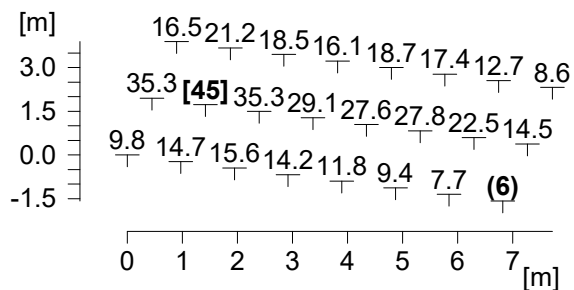
Typ Nr \Producent

| | | | |
|---|---|-----------------|---|
| 1 | 6 | SCHREDER | |
| | | Nr zamówienia | : 450782 |
| | | Nazwa oprawy | : IZYLUM 1 5307 Flat glass Light Exhauster 10 LH351C@700mA NW 740 230V 450782 |
| | | Wypożyczenie | : 1 x 10 LH351C@700mA NW 740 230V 23.6 W / 3377 lm |
| 2 | 4 | Nr zamówienia | : 474802 |
| | | Nazwa oprawy | : IZYLUM 1 5369 Flat glass Light Exhauster + Zebra right Ant i-reflective glass + |
| | | Wypożyczenie | : 1 x 10 LH351C@800mA NW 740 230V 26.9 W / 3746 lm |

2 Zewnętrzny

2.3 Wyniki obliczeń, Zewnętrzny

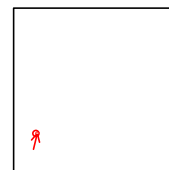
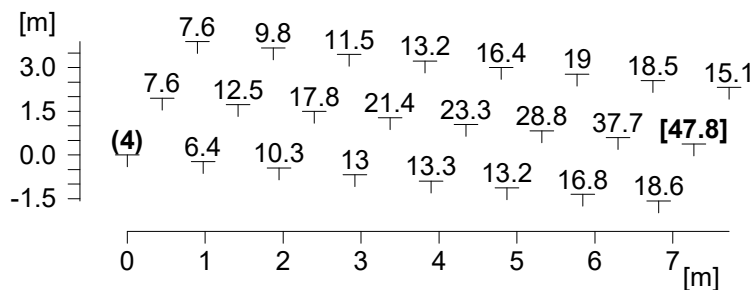
2.3.3 Tabela, Przejście dla pieszych 1 (Ev, 14°)



| | | |
|-------------------------------|-----------|-------------------|
| Pionowe natężenie oświetlenia | | |
| Wysokość płaszczyzny roboczej | : | 1.00 m |
| Z kierunku | : | 14° |
| Średnie natężenie oświetlenia | Eśr | : 19 lx |
| Min. natężenie oświetlenia | Emin | : 6 lx |
| Max. natężenie oświetlenia | Emax | : 45 lx |
| Równomierność n1 | Emin/Eśr | : 1 : 3.14 (0.32) |
| Równomierność n2 | Emin/Emax | : 1 : 7.44 (0.13) |

2.3 Wyniki obliczeń, Zewnętrzny

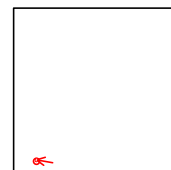
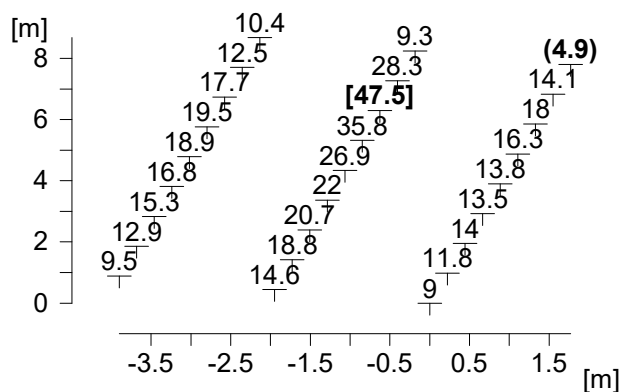
2.3.4 Tabela, Przejście dla pieszych 1 (Ev, 194°)



| | |
|-------------------------------|---|
| Pionowe natężenie oświetlenia | |
| Wysokość płaszczyzny roboczej | : 1.00 m |
| Z kierunku | : 194° |
| Średnie natężenie oświetlenia | E _{sr} : 16.8 lx |
| Min. natężenie oświetlenia | E _{min} : 4 lx |
| Max. natężenie oświetlenia | E _{max} : 47.8 lx |
| Równomierność n1 | E _{min} /E _{sr} : 1 : 4.17 (0.24) |
| Równomierność n2 | E _{min} /E _{max} : 1 : 11.83 (0.08) |

2.3 Wyniki obliczeń, Zewnętrzny

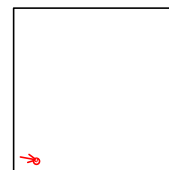
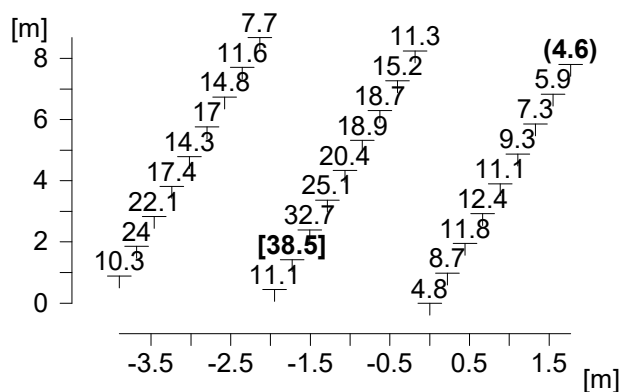
2.3.5 Tabela, Przejście dla pieszych 2 (Ev, 100°)



| | |
|-------------------------------|--|
| Pionowe natężenie oświetlenia | |
| Wysokość płaszczyzny roboczej | : 1.00 m |
| Z kierunku | : 100° |
| Średnie natężenie oświetlenia | E _{sr} : 17.5 lx |
| Min. natężenie oświetlenia | E _{min} : 4.9 lx |
| Max. natężenie oświetlenia | E _{max} : 47.5 lx |
| Równomierność n1 | E _{min} /E _{sr} : 1 : 3.56 (0.28) |
| Równomierność n2 | E _{min} /E _{max} : 1 : 9.66 (0.10) |

2.3 Wyniki obliczeń, Zewnętrzny

2.3.6 Tabela, Przejście dla pieszych 2 (Ev, 280°)



| | | |
|-------------------------------|------------------------------------|-------------------|
| Pionowe natężenie oświetlenia | | |
| Wysokość płaszczyzny roboczej | : 1.00 m | |
| Z kierunku | : 280° | |
| Średnie natężenie oświetlenia | E _{sr} | : 15.1 lx |
| Min. natężenie oświetlenia | E _{min} | : 4.6 lx |
| Max. natężenie oświetlenia | E _{max} | : 38.5 lx |
| Równomierność n1 | E _{min} /E _{sr} | : 1 : 3.25 (0.31) |
| Równomierność n2 | E _{min} /E _{max} | : 1 : 8.29 (0.12) |