

	 Zarząd Dróg Miejskich	 Zarząd Dróg Miejskich
PLANIS Radosław Zajęc ul. Piastowska 34b/8, 66-300 Międzyrzecz tel. 669 846 072 e-mail: biuro@planis.pl	Zarząd Dróg Miejskich w Poznaniu ul. Wilczak 17, 61-623 Poznań tel. 61 647 72 00 e-mail: zdm@zdm.poznan.pl	Zarząd Dróg Miejskich w Poznaniu ul. Wilczak 17, 61-623 Poznań tel. 61 647 72 00 e-mail: zdm@zdm.poznan.pl

NR 3  
URZĄD MIASTA POZNANIA  
Wydział Urbanistyki i Architektury  
ZAŁĄCZNIK DO DECYZJI  
Nr ..... 1346/2021 .....  
z dnia ..... 05.08.2021 .....07

Z up. PREZYDENTA MIASTA  
mgr inż. Rafał Nowicki  
KIEROWNICZKA DZIAŁU INWESTYCIJ  
OGÓLNOMIEJSKICH

## PROJEKT BUDOWLANY

*Projekt rozbudowy ul. Morasko i Sióstr Misjonarek  
wraz z budową chodnika, odwodnienia i przebudową oświetlenia  
w Poznaniu*

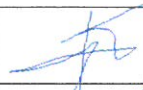

### Branża elektroenergetyczna – oświetlenie

Kategoria obiektu budowlanego: XXV, ~~XXVI~~

Działki: 135/3, 166/3; arkusz 13; 137/2, 138/2, 139/3, 143/1, 166/6; arkusz 16; obręb 54 - Morasko

Egzemplarz nr 1

Umowa: TBU.220.58.0066.SM.2017

PROJEKTANT	inż. Jan Waliszewski	183/83/Pw	
SPRAWDZAJĄCY	mgr inż. Rafał Nowicki	7131-7132/178/PW/2001	
Poznań, 08.2019r.			

## PROJEKT BUDOWLANY

ul. Morasko/Sióstr Misjonarek

### Zawartość opracowania

I. OŚWIADCZENIA .....	44
II. UPRAWNIENIA I ZAŚWIADCZENIA .....	45
III. CZĘŚĆ OPISOWA .....	50
1. Dane ogólne .....	50
1.1. Inwestor .....	50
1.2. Przedmiot projektu i zakres rzeczowy .....	50
1.3. Normy i przepisy .....	50
2. Charakterystyka obiektu .....	51
3. Opis techniczny .....	51
3.1. Podstawa opracowania .....	51
3.2. Zasilanie obiektu .....	51
3.3. Oświetlenie uliczne .....	52
3.4. Wytyczne ułożenia kabli .....	53
3.5. Ochrona od porażień .....	54
3.6. Uwagi końcowe .....	54
4. Obliczenia techniczne .....	55
4.1. Obliczenie mocy zainstalowanej .....	55
4.2. Obliczenie maksymalnych prądów .....	55
4.3. Impedancja pętli zwarcia i spadek napięcia .....	55
4.4. Obliczenie parametrów oświetleniowych .....	55
5. Zestawienie urządzeń i materiałów .....	55
IV. CZĘŚĆ RYSUNKOWA I ZAŁĄCZNIKOWA .....	57

## I. OŚWIADCZENIA

Oświadczenie wymagane na podstawie art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7. lipca 1994r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2016r., poz. 290).

Niniejszym oświadczam, że projekt budowlany pn.:

*Projekt rozbudowy ul. Morasko i Sióstr Misjonarek wraz z budową chodnika, odwodnienia i  
przebudową oświetlenia w Poznaniu*  
- branża elektroenergetyczna - oświetlenie

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej,  
a także skoordynowany z występującymi branżami.

Projektant:

inż. Jan Waliszewski  
183/83/Pw

Sprawdzający:

mgr inż. Rafał Nowicki  
7131-7132/178/PW/2001

Poznań, sierpień 2019r.

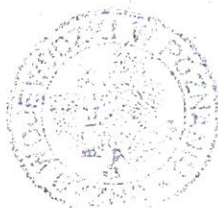
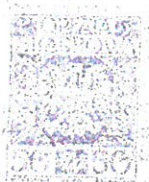




Wykonano przez: Andrzej Waliszewski ..... projektant  
inż. i architekt

1/ wykonanie robót instalacji elektrycznych.

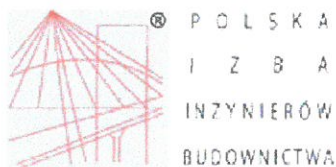
2/ w budownictwie osi fizycznych - do kierowania, nadzorowania  
i kontrolowania budowy, kierowania i kontrolowania wykonania  
konstrukcyjnych elementów instalacji oraz montażu i budowa  
głównego i pomocniczego instalacji elektrycznych.



*[Signature]*  
mgr inż. Andrzej Waliszewski  
projektant  
projekt i wykonanie

ZA ZGODNOŚĆ  
Z ORYGINAŁEM

*[Signature]*



### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WKP-WTT-KXM-L2B \*

Pan Jan Waliszewski o numerze ewidencyjnym WKP/IE/5389/01  
adres zamieszkania ul. Podstolińska 11/2, 60-328 Poznań  
jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2019-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2018-11-23 roku przez:

Jerzy Stroński, Przewodniczący Rady Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 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.piiib.org.pl](http://www.piiib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów  
Budownictwa.



**ZA ZGODNOŚĆ  
Z ORYGINAŁEM**

WOJEWODA WIELKOPOLSKI

Poznań, dnia 9 listopada 2001 roku

Nr uprawn. 7131-7132/178/PW/2001

**DECYZJA**  
**o nadaniu uprawnień budowlanych**

Na podstawie art. 12 ust. 1 pkt. 1-6, art. 13 ust. 1 pkt. 1 i 2, art. 14 ust. 1 pkt. 5 i ust. 3 pkt. 1 i 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. Nr 89, poz. 414 z późniejszymi zmianami) w związku z § 3 i § 9 ust. 1 rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 38) stwierdza się, że

**Pan Rafał NOWICKI**

magister inżynier  
kierunek: Elektrotechnika

syn Jerzego i Emilii  
urodzony 2 sierpnia 1971 r. w Poznaniu

zdał egzamin przed Komisją Egzaminacyjną, w związku z czym nadaje Panu uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych.

**Pan Rafał Nowicki**

jest uprawniony do:

- projektowania i sprawdzania projektów budowlanych w specjalności objętej tymi uprawnieniami oraz sprawowania nadzoru autorskiego,
- kierowania budową i robotami budowlanymi,
- kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej tych elementów,
- wykonywania nadzoru inwestorskiego,
- sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych,
- wykonywania nadzoru budowlanego - w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych.

Z up. WOJEWODY

mgr inż. arch. Andrzej J. Nowak  
Dyrektor Wydziału  
Architektury i Budownictwa  
Główny Architekt Wojewódzki

**ZA ZGODNOŚĆ  
Z ORYGINAŁEM**



### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WKP-4FY-PY1-DKW \*

Pan Rafał Nowicki o numerze ewidencyjnym WKP/IE/0184/03  
adres zamieszkania ul. Ogrodowa 138, 62-081 Przeźmierowo  
jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2020-01-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2019-01-04 roku przez:

Jerzy Stroński, Przewodniczący Rady Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 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.piiib.org.pl](http://www.piiib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów  
Budownictwa.



**ZA ZGODNOŚĆ  
Z ORYGINAŁEM**  
*[Handwritten signature]*

### III. CZĘŚĆ OPISOWA

#### 1. Dane ogólne

##### 1.1. Inwestor

Inwestorem projektowanej rozbudowy ulicy Morasko i Sióstr Misjonarek w Poznaniu jest:  
Zarząd Dróg Miejskich  
ul. Wilczak 17  
61-623 Poznań

##### 1.2. Przedmiot projektu i zakres rzeczowy

Przedmiotem projektu jest przebudowa oświetlenia ulicznego związana z rozbudową ulicy Morasko i Sióstr Misjonarek wraz z budową chodnika, odwodnienia i przebudową oświetlenia w Poznaniu zgodnie z wydanymi warunkami przewiduje się przełożenie trasowe istniejących latarni stalowych z istniejącymi oprawami sodowymi SGS 203 150 W w obszar niekolizyjny (słupy i oprawy w bardzo dobrym stanie eksploatacyjnym).

##### 1.3. Normy i przepisy

- PN-61/E-01002 Przewody elektryczne. Nazwy i określenia;
- PN-76/E-05125 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
- PN-74/E-06401 Elektroenergetyczne linie kablowe. Osprzęt do kabli o napięciu znamionowym do 60 kV. Ogólne wymagania i badania;
- PN-76/E-90250 Kable elektroenergetyczne o izolacji i powłoce metalowej na napięcie znamionowe nie przekraczające 23/40 kV;
- PN-76/E-90251 Kable elektroenergetyczne o izolacji papierowej i powłoce metalowej. Kable o powłoce ołowianej na napięcie znamionowe nie przekraczające 23/40 kV;
- PN-76/E-90300 Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji z tworzyw, na napięcie znamionowe nie przekraczające 18/30 kV. Ogólne wymagania i badania;
- PN-76/E-90301 Kable elektroenergetyczne o izolacji z tworzyw termoplastycznych i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe 0,6/1 kV;
- PN-76/E-90304 Kable sygnalizacyjne o izolacji z tworzyw termoplastycznych i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe 0,6/1 kV;
- PN-76/E-90306 Kable elektroenergetyczne o izolacji polietylenowej, na napięcie znamionowe powyżej 3,6/6 kV;
- PN-65/B-14503 Zaprawy budowlane cementowo-wapienne;
- PN-80/C-89205 Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu;
- PN-b0/H-74219 Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania;
- BN-64/6791-02 Cegła budowlana pełna;
- BN-72/8932-01 Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne;
- BN-68/6353-03 Folia kalendrowana techniczna z uplastycznionego polichlorku winylu;
- BN-87/6774-04 Kruszywa mineralne do nawierzchni drogowych. Piasek;
- BN-71/8976-31 Odległości poziome gazociągów wysokiego ciśnienia od obiektów terenowych;
- BN-73/3725-16 Znakowanie kabli, przewodów i żył (analogia);



- PN-EN 13201 Oświetlenie dróg;
- N SEP-E-001 Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa;
- Przepisy budowy urządzeń elektrycznych. PBUE wyd. 1980r.;
- Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych. Dz. U. nr 13 z dnia 10. kwietnia 1972r.;
- Rozporządzenie Ministra Przemysłu w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne w zakresie ochrony przeciwporażeniowej. Dz. U. nr 81 z dnia 26. listopada 1990r.;
- Zarządzenie nr 29 Ministra Górnictwa i Energetyki z dnia 17. lipca 1974r. w sprawie doboru przewodów i kabli elektroenergetycznych do obciążeń prądem elektrycznym;
- Ustawa o drogach publicznych z dnia 21. marca 1985r. Dz. U. nr 14 z dnia 15. kwietnia 1985r.;
- PN-E-05100-1 - Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa;
- N-SEP-E-003 - Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa. Linie prądu przemiennego pełno izolowane i niepełno izolowane;
- N-SEP-E-004 - Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa. Linie prądu przemiennego pełno izolowane i niepełno izolowane.

## 2. Charakterystyka obiektu

Opracowanie obejmuje projekt realizacji przebudowy systemów oświetleniowych – przełożenie trasowe istniejących latarni z obszaru kolizji w ramach zadania inwestycyjnego rozbudowy ulicy Morasko i Sióstr Misjonarek w Poznaniu.

## 3. Opis techniczny

### 3.1. Podstawa opracowania

Projekt opracowano na podstawie:

- zlecenia Inwestora na wykonanie niezbędnych prac projektowych;
- warunków technicznych przyłączenia wydanych przez ZDM w Poznaniu, nr TI.E.476.1-29.2018 - wtp/1-29/2018 z dnia 2. lipca 2018r.;
- inwentaryzacji sieci i urządzeń elektroenergetycznych i oświetleniowych w terenie;
- zaktualizowanej mapy sytuacyjno-wysokościowej z uzbrojeniem w skali 1:500;
- obowiązujących przepisów i norm oraz katalogów producentów.

### 3.2. Zasilanie obiektu

Zasilanie projektowanych systemów oświetlenia ulicznego na obszarze projektowanej ulicy Morasko, skrzyżowanie z ulicą Sióstr Misjonarek w Poznaniu przewiduje się z istniejącego obwodu oświetleniowego istniejącej szafki oświetleniowej SO 1029.

Zabezpieczenie przedlicznikowe: istniejące, bez zmian. Układ pomiarowo-rozliczeniowy stanowi istniejący licznik 3 fazowy kWh. W latarniach stosować złącze kablowe IZK z zabezpieczeniem typu D01 gl 2 A.

Złącze kablowe w słupie pod względem konserwacyjnym pozwala na bez narzędziowy dostęp do bezpiecznika.

Parametry złącza IZK:

- napięcie znamionowe 500 V;
- znamionowy prąd przyłączeniowy 100 A;
- dopuszczalny prąd wkładki topikowej 16 A;
- przekrój żyły kabla 16-50 mm<sup>2</sup>;
- ilość żył kabla 1-4 szt.;
- max przekrój żyły przewodu oprawy oświetleniowej 4 mm<sup>2</sup>;
- stopień ochrony IP 54;
- dopuszczalna temperatura pracy: 100° C.

Połączenie projektowanych latarni z latarniami istniejącymi będzie realizowane kablem YAKY 4x35 mm<sup>2</sup>. Kabel instalować w rurociągu-rurach RHDP o średnicy 75 mm, na głębokości 0,7 m.

Miejsca lokalizacji urządzeń oświetlenia ulicznego przedstawia *Plan sytuacyjny*.

UWAGA!

Przed przystąpieniem do prac związanych z przełożeniem istniejących czynnych kabli elektroenergetycznych należy bezwzględnie zgłosić do właściciela zamiar wykonania czynności w celu wyłączenia kabli spod napięcia na czas niezbędny do ich przełożenia. Szczegółową lokalizację istniejących kabli średniego i niskiego napięcia wykonać na podstawie próbnych przekopów.

### 3.3. Oświetlenie uliczne

W celu właściwego wyeksponowania ruchu pieszo-samochodowego na obszarze rozbudowanej ulicy Morasko w Poznaniu projektuje się - przebudowuje sieć oświetleniową w postaci opraw i słupów zgodnie z wydanymi warunkami technicznymi. Przewiduje się ustawienie na obszarze niekolizyjnym ul. Morasko na skrzyżowaniu z ul. Sióstr Misjonarek następujących urządzeń:

- słupy oświetleniowe z oprawami - 2 szt.

Projektowane oświetlenie przewiduje się wykonać poprzez ustawienie istniejących słupów z istniejącymi oprawami oświetleniowymi SGS 203 150 W, materiał po demontażu.

Kryterium równoważności – parametry nie gorsze.

Wymagania odnośnie opraw oświetleniowych, oprawy po demontażu :

- napięcie zasilania 220-240 V;
- częstotliwość napięcia zasilania 50-60 Hz;
- materiał: stop aluminium, anodowany;
- rozmieszczenie jednostronne na dole;
- odstęp słupa 26-35 m;
- wysokość montażu 8 m;
- wysokość punktu świetlnego 9 m;
- stopień ochrony komory źródła co najmniej IP65, stopień ochrony komory osprzętu co najmniej IP65;
- oprawa wyposażona w zabezpieczenie przeciwprzepięciowe min. 10kV;

- wymagany stopień skompensowania mocy biernej instalacji  $\text{tg}\phi \leq 0,4$ .

Wymagania odnośnie słupów oświetleniowych, wykorzystanie istniejących z demontażu:

- spełnienie wymagań normy PN-EN 40;
- słupy muszą posiadać możliwość mocowania we wnęce słupowej tabliczek bezpiecznikowych;
- jako zabezpieczenia opraw stosować we wnękach słupowych bezpieczniki topikowe o prądzie dostosowanym do mocy oprawy (2A);
- słup z wysięgnikiem o długości 1,0 m i kącie nachylenia 10 stopni, z fundamentem betonowym;
- możliwość dostępu do zabezpieczeń we wnęce bez użycia narzędzi;
- numeracja słupów wg zapisu: nr szafki oświetleniowej / kolejny numer słupa.

Wymagania stawiane liniom kablowym:

- linie kablowe muszą spełniać wymagania normy SEP N SEP-E-004;
- zastosować kable elektroenergetyczne o żyłach wykonanych z aluminium, w powłoce i izolacji polwinitowej typu YAKY o ilości żył co najmniej 4 i przekroju żył co najmniej 35 mm<sup>2</sup>;
- szafka oświetleniowa – istniejąca;
- wszystkie połączenia śrubowe oraz odizolowane części kabli przed zamontowaniem zabezpieczyć przed korozją za pomocą właściwych smarów.

Zgodnie z art. 29 Prawa o Zamówieniach Publicznych zachowując kryterium równoważności można zastosować inne urządzenia i osprzęt o parametrach nie gorszych.

Zgodnie z załączonym podkładem mapowym przewiduje się ustawienie w sumie 2 słupów oświetleniowych w charakterystycznych miejscach przy ulicy. Słupy należy tak ustawić, aby wnęki znajdowały się od strony umożliwiającej łatwy dostęp, na wysokości 60 cm ponad poziomem terenu.

Zasilanie projektowanych słupów należy wykonać kablem typu YAKY 4x35 mm<sup>2</sup>, natomiast zasilanie opraw przewodem YDY 3x2,5 mm<sup>2</sup>.

Oświetlenie ulicy zostało dobrane wg normy - PN-EN 13201 - część 1-5 2016.

Wyliczenie parametrów oświetlenia-luminacji przedstawiono w obliczeniach technicznych wg programu komputerowego do projektowania DIALux. Zgodnie z obliczeniami projektowane oświetlenie spełnia wymagane minimalne klasy oświetleniowe dla jezdni i dla chodnika.

### 3.4. Wytyczne ułożenia kabli

Projektowane kable należy układać na głębokości:

- 0,5 m, w przypadku kabli o napięciu znamionowym do 1 kV ułożonych pod chodnikiem, przeznaczonych do oświetlenia;
- 0,7 m, w przypadku pozostałych kabli o napięciu znamionowym do 1 kV.

Kable układać na 10-cio cm warstwie piasku linią falistą w celu skompensowania ewentualnych ruchów ziemi. Ułożony kabel przysypać 10-cio cm warstwą piasku, 25 cm warstwą ziemi rodzimej, a następnie przykryć folią plastikową koloru niebieskiego w przypadku kabli do 1 kV.



Rów kablowy przysypywać ziemią rodzimą ubijaną warstwami co 20 cm. Na całej trasie kable zaopatrzyć w opaski kablowe układane w odstępach co 10 m oraz w miejscach charakterystycznych, np. skrzyżowaniach. Na opaskach należy umieścić typ i przekrój kabla oraz rok budowy.

W miejscach kolizyjnych kable układać w przepustach wykonanych z rur ochronnych typu 110, np. AROT SRS 110.

Po zakończeniu prac teren doprowadzić do stanu pierwotnej używalności.

Układanie linii kablowej wykonać zgodnie z postanowieniami normy N SEP-E-004.

Trasę projektowanych linii kablowych przedstawiono na załączonym podkładzie mapowym.

Do zasilania stosować kable elektroenergetyczne o żyłach wykonanych z aluminium w powłoce i izolacji polwinitowej (YAKY) o ilości żył co najmniej 4 i przekroju poprzecznym co najmniej 25 mm<sup>2</sup>.

Poszczególne obwody oświetleniowe powinny być rozfazowane, w przypadku instalacji 1 fazowej zastosować także kabel 4 żyłowy, umożliwiający w przyszłości dalszą rozbudowę oświetlenia.

### 3.5. Ochrona od porażień

Ochronę przed dotykiem bezpośrednim (ochrona podstawowa) stanowi izolacja robocza przewodów i kabli oraz osłony zewnętrzne urządzeń. Jako ochronę przed dotykiem pośrednim (ochrona dodatkowa) zastosowano samoczynne wyłączenie napięcia. Jako uziemienie, zastosowano szpilkowe uziomy pionowe. Wartość rezystancji uziemienia nie powinna przekraczać 30  $\Omega$ .

### 3.6. Uwagi końcowe

- Całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami w oparciu o album opracowań typowych i niniejszą dokumentację techniczną;
- Wszelkie zmiany w trakcie budowy uzgodnić z Inwestorem, inspektorem nadzoru i projektantem;
- Przed rozpoczęciem prac realizacyjnych projektowany obiekt musi być wytyczony przez organ służby geodezyjnej oraz należy uzyskać wpis do dziennika budowy (Dz. U. nr 89/1994r. Prawa budowlanego, art. 43.1);
- Przed zasypaniem należy dokonać geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej (Dz. U. nr 89/1994r. Prawa budowlanego, art. 43.3);
- Podczas wykonywania robót ziemnych w bezpośrednim sąsiedztwie znaków geodezyjnych wszelkie roboty należy prowadzić ręcznie.

Powyższe wynika z niebezpieczeństwa naruszenia znaków geodezyjnych. Punkt poligonowy podlega szczególnej ochronie pod względem nienaruszalności w myśl dekretu z dnia 13. czerwca 1956r., Dz. U. nr 25, poz. 115. Dla urządzeń usytuowanych 1,0 m poniżej gruntu, odległość skraju wykopu od znaku geodezyjnego wynosić musi min. 1,5 m.

- Przed załączeniem urządzeń pod napięcie dokonać niezbędnych prób i pomiarów pozwalających na stwierdzenie gotowości kabla do eksploatacji;
- Wykonane prace zgłosić do odbioru do Zarządu Dróg Miejskich w Poznaniu.

## 4. Obliczenia techniczne

Szafka oświetleniowa istniejąca SO 1029.

### 4.1. Obliczenie mocy zainstalowanej

Z uwagi na odtworzenie istniejącego oświetlenia i zastosowanie opraw SGS 230 150 W nie następuje wzrost mocy.

### 4.2. Obliczenie maksymalnych prądów

Maksymalny prąd, który popłynie w fazie najbardziej obciążonej nie wzrośnie. Warunki są spełnione, zabezpieczenie obwodów szafki jest dobrane prawidłowo. Zabezpieczenie przedlicznikowe, zgodnie z wydanymi warunkami.

Dane:

- sieć elektroenergetyczna ENEA Operator Sp. z o.o. - układ TN-C.

Bilans mocy zainstalowanej:

- projektowany układ oświetlenia - 2 oprawy SGS 203 150 W z demontażu, moc przyłączeniowa istniejąca  
- nie wzrasta.

### 4.3. Impedancja pętli zwarcia i spadek napięcia

Przełożenie trasowe istniejących 2 słupów z istniejącymi oprawami oświetleniowymi nie powoduje zmian w obwodzie elektrycznym w zakresie wartości spadku napięcia oraz impedancji pętli zwarcia.

Spadek napięcia

Spadek napięcia na odcinku od miejsca zasilania szafki do najdalszej latarni jest mniejszy od dopuszczalnego spadku napięcia, który dla obwodów elektrycznych wynosi 5% (nie przekracza wartości dopuszczalnej).

Ochrona dla obwodu: transformator - ostatnia latarnia

Prawidłowa - ochrona zapewniona

Istniejący rozłącznik bezpiecznikowy zapewnia szybkie i skuteczne wyłączenie obwodu.

Warunki ochrony przeciwporażeniowej są spełnione.

### 4.4. Obliczenie parametrów oświetleniowych

Parametry oświetleniowe na rozbudowanej ulicy Morasko są zachowane.

Do oświetlenia można użyć istniejących opraw o mocy 150 W. W przypadku zmiany oprawy na etapie realizacji moc oprawy nie może być większa.

## 5. Zestawienie urządzeń i materiałów

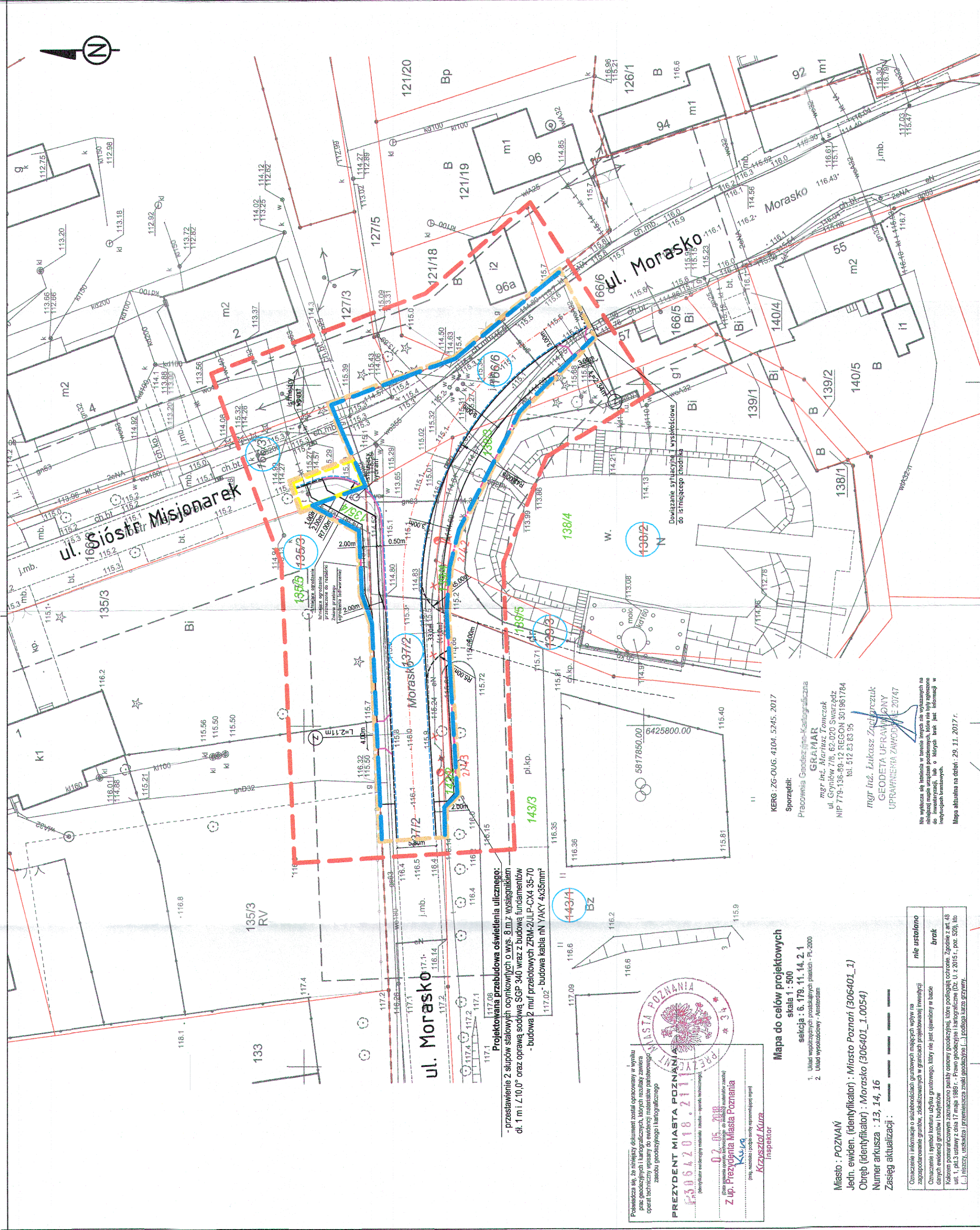
- |   |        |
|---|--------|
| • Słup stalowy o wysokości 8 m, z wysięgnikiem o długości 1,0 m i kącie nachylenia 10 stopni, z fundamentem betonowym (z demontażu) | 2 szt. |
| • Oprawa oświetleniowa typu SGS 203 150 W (z demontażu)   | 2 szt. |
| • Zmiana ustawienia odbłyśników w oprawach na zgodne z podanymi w obliczeniach fotometrycznych                                      | 2 szt. |
| • Kabel elektroenergetyczny typu YAKY 4x35 mm <sup>2</sup>  | 67 m   |



## IV. CZĘŚĆ RYSUNKOWA I ZAŁĄCZNIKOWA

- 01 Plan sytuacyjny
- 02 Obliczenia fotometryczne





<div>Legenda</div> <div><div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div>&lt;/</div></div></div></div>			
--	--	--	--



Poznań, ul. Morasko / Sióstr Misjonarek  
- klasy oświetlenia jezdni  
 $M = 6 - \Sigma Vw$

Klasy oświetleniowe jezdni

Parametr	Opcje	Opis	Wartość współczynnika $Vw$	t1 (15:00 - 6:00) 100% mocy	t2 (6:00 - wył) 100% mocy
Prędkość projektowa lub ograniczenie prędkości	Bardzo wysoka	$v \geq 100$ km/h	2		
	Wysoka	$70 < v < 100$ km/h	1		
	Umiarkowana	$40 < v \leq 70$ km/h	-1	-1	-1
	Niska	$v \leq 40$ km/h	-2		
Natężenie ruchu		Autostrady, drogi wielopasowe			
	Wysokie	> 65% maksymalnej przepustowości			
	Umiarkowane	> 45% maksymalnej przepustowości	1		
		35% - 65% maksymalnej przepustowości	0	0	0
Rozdzielenie jezdni	Niskie	< 35% maksymalnej przepustowości	-1		
	Nie		1	1	1
	Tak		0		
Gęstość skrzyżowań		skrzyżowania / km			
	Wysoka	> 3	1		
	Umiarkowana	$\leq 3$	0	0	0
Parkowanie pojazdów	Tak		1	1	1
	Nie		0		
Luminacja otoczenia	Wysoka	witryny sklepowe, oświetlone bilbordy, kompleksy sportowe, rejon	1		
	Umiarkowana	sytuacja normalna	0	0	0
	Niska		-1		
Prowadzenie wzrokowe	Bardzo trudne		2		
	Trudne		1		
	Łatwe		0	0	0
			$\Sigma Vw$	1	1
			Klasa oświetleniowa M	5	5

Parametr	Opcje	Opis	Wartość współczynnika $V_w$	t1 (15:00 - 6:00) 100% mocy	t2 (6:00 - wył) 100% mocy
Prędkość podróżowania	Niska	$v < 40 \text{ km/h}$	1	1	1
	Bardzo niska prędkość chodu	prędkość chodu	0		
Uczestnicy ruchu	Piesi, rowerzyści, pojazdy		2	2	2
	Piesi i pojazdy		1		
	Piesi i rowerzyści		1		
	Piesi		0		
	Rowerzyści		0		
Natężenie ruchu	Wysokie		1		
	Normalne		0	0	0
	Niskie		-1		
	Tak		1	1	1
Parkowanie pojazdów	Nie		0		
	Wysoka	witryny sklepowe,	1		
Luminacja otoczenia	Umiarkowana	sytuacja normalna	0	0	0
	Niska		-1		
Rozpoznawanie twarzy	Konieczne		-		
	Niekonieczne		-		
Klasa oświetleniowa P			$\Sigma V_w$	4	4
				2	2

Edytor:  
Andrzej Mazurkiewicz

adres projektu:  
POZNAN

Data:  
07.09.2018



## ul. Morasko

Rejon skrzyżowania z ul. Sióstr Misjonarek



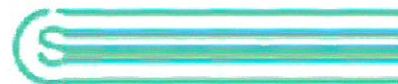
## Spis treści

### ul. Morasko

Opis projektu.....	3
ul. Morasko	
Philips Lighting - SGP340 PC 1xSON-TPP150W TP P3X (1xSON-TPP150W).....	4
ul.Morasko: rozmieszczenie	
Wyniki planowania.....	5
ul.Morasko: rozmieszczenie / Chodnik 2 (P2)	
Podsumowanie wyników.....	6
Wykres wartości.....	7
ul.Morasko: rozmieszczenie / Jezdnia 1 (M5)	
Podsumowanie wyników.....	8
Izolinie.....	9
ul.Morasko: rozmieszczenie / Chodnik 1 (P1)	
Podsumowanie wyników.....	11
Wykres wartości.....	12

ul. Morasko

07.09.2018



ul. Morasko / Opis projektu

## ul. Morasko

Rejon skrzyżowania z ul. Sióstr Misjonarek

Edytor:  
Andrzej Mazurkiewicz

adres projektu:  
POZNAN

Signify  
Al.Jerozolimskie 195B  
02-222 Warszawa

## ul. Morasko

Rejon skrzyżowania z ul. Sióstr Misjonarek

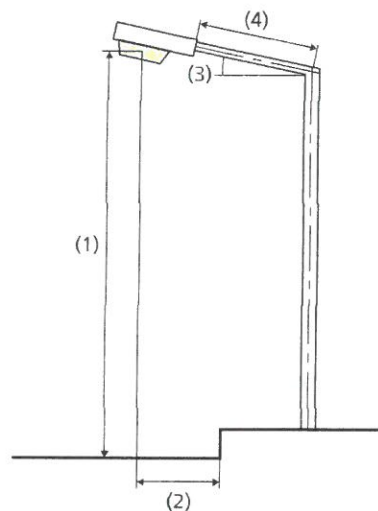
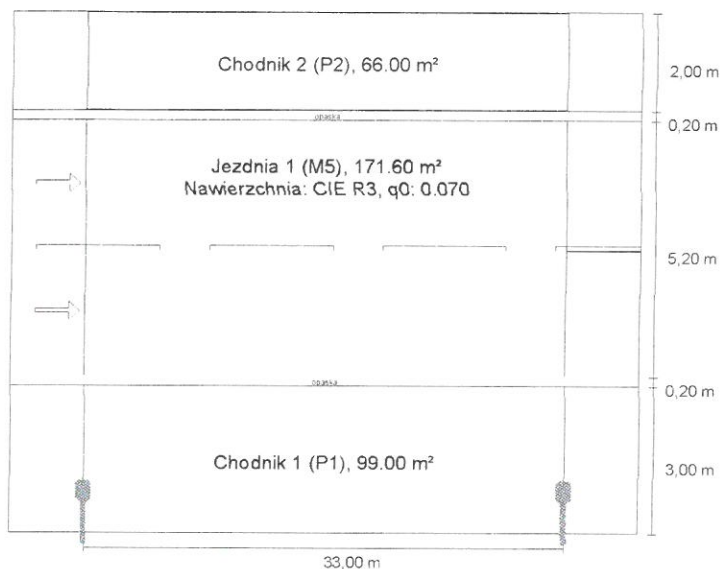
Edytor:  
Andrzej Mazurkiewicz

adres projektu:  
POZNAN

Signify  
Al.Jerozolimskie 195B  
02-222 Warszawa

## ul. Morasko do EN 13201:2015

## Philips Lighting SGP340 PC 1xSON-TPP150W TP P3X



Wyniki dla pól oceny  
Współczynnik konserwacji: 0.80

## Chodnik 2 (P2)

Em [lx]	Emin [lx]
≥ 10.00	≥ 2.00
≤ 15.00	
✓ 13.48	✓ 8.33

## Jezdnia 1 (M5)

Lm [cd/m <sup>2</sup> ]	Uo ≥ 0.35	UI ≥ 0.40	TI [%] ≤ 15	EIR ≥ 0.30
≥ 0.50				
✓ 1.20	✓ 0.60	✓ 0.69	✓ 13	✓ 0.63

## Chodnik 1 (P1)

Em [lx]	Emin [lx]
≥ 15.00	≥ 3.00
≤ 22.50	
✓ 18.34	✓ 6.57

Lampa:	1xSON-TPP150W
Strumień świetlny (oprawa):	13903.51 lm
Strumień świetlny (lampa):	17500.00 lm
Godziny pracy	
4000 h:	100.0 %, 169.0 W
W/km:	5070.0

Rozmieszczenie:	z jednej strony na dole
Odstęp słupa:	33.000 m
Nachylenie wysięgnika (3):	10.0°
Długość wysięgnika (4):	1.000 m
Wysokość punktu świetlnego (1):	8.000 m
Nawis punktu świetlnego (2):	-2.400 m

ULR:	0.00
ULOR:	0.00

## Wartości maksymalne mocy oświetleniowej

przy 70°:	458 cd/klm
przy 80°:	82.4 cd/klm
przy 90°:	11.8 cd/klm

Klasa natężenia oświetlenia: G\*3

W każdym kierunku tworzącym podany kąt z dolną linią pionową przy zainstalowanym i gotowym do użytku oświetleniu.

Rozmieszczenie spełnia wymagania klasy indeksu oślepienia D.3

## Wyniki dla wskaźników wydajności energetycznej

Wskaźnik gęstości mocy (Dp)	0.025 W/lxm <sup>2</sup>
Gęstość zużycia energii	
Rozmieszczenie: SGP340 PC 1xSON-TPP150W TP P3X (676.0 kWh/rok)	2.0 kWh/m <sup>2</sup> rok

## Chodnik 2 (P2)

Współczynnik konserwacji: 0.80

Siatka: 11 x 3 Punkty

Em [lx]	Emin [lx]
≥ 10.00	≥ 2.00
≤ 15.00	
✓ 13.48	✓ 8.33

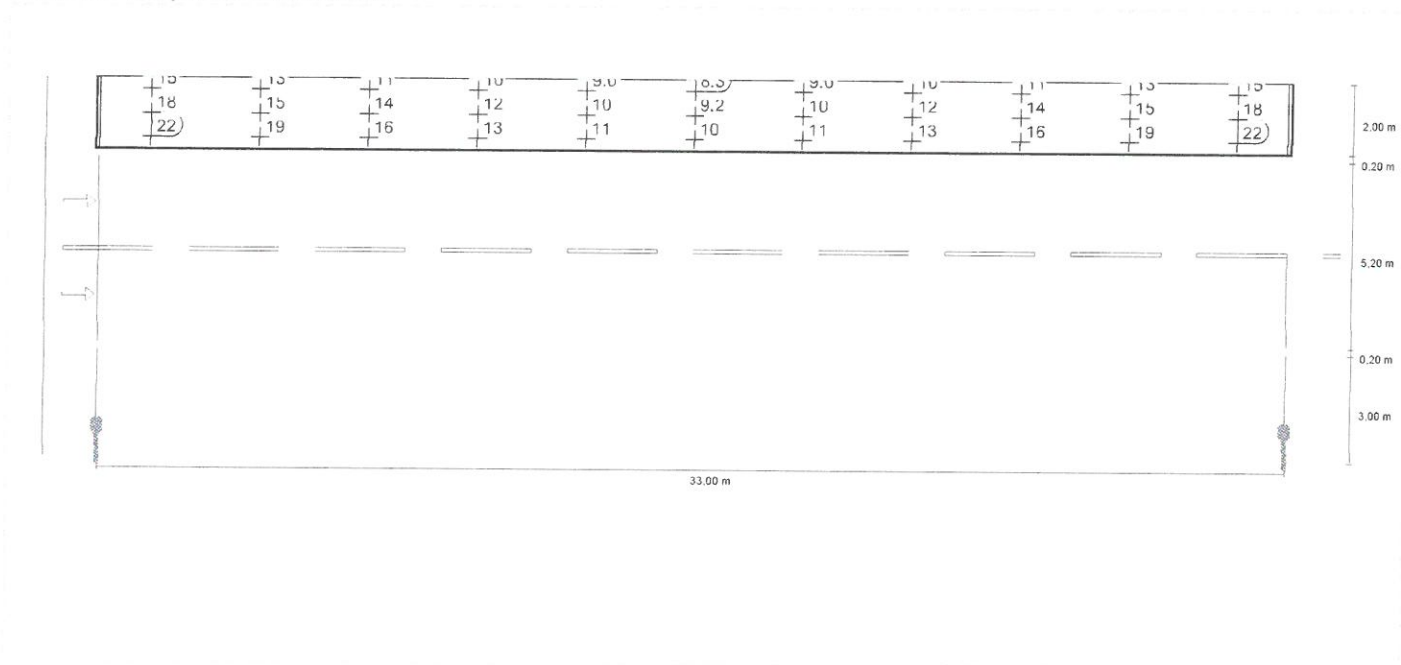


**Chodnik 2 (P2)**

Współczynnik konserwacji: 0.80

Siatka: 11 x 3 Punkty

Em [lx]	Emin [lx]
≥ 10.00	≥ 2.00
≤ 15.00	
✓ 13.48	✓ 8.33

**Poziome natężenie oświetlenia**

## Jezdnia 1 (M5)

Współczynnik konserwacji: 0.80

Siatka: 11 x 6 Punkty

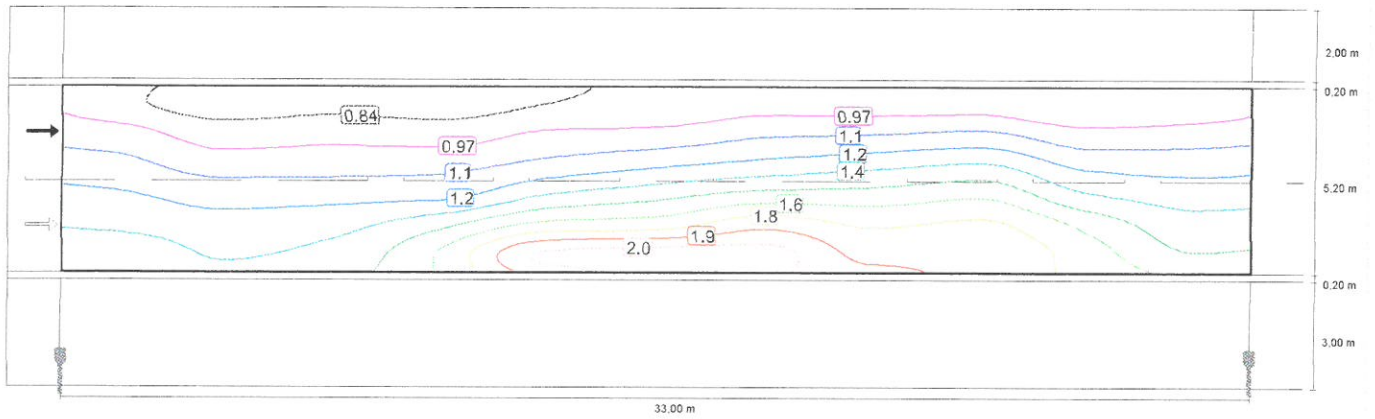
Lm [cd/m <sup>2</sup> ] ≥ 0.50	Uo ≥ 0.35	UI ≥ 0.40	TI [%] ≤ 15	EIR ≥ 0.30
✓ 1.20	✓ 0.60	✓ 0.69	✓ 13	✓ 0.63

Przynależni obserwatorzy (2):

Obserwator	Pozycja [m]	Lm [cd/m <sup>2</sup> ] ≥ 0.50	Uo ≥ 0.35	UI ≥ 0.40	TI [%] ≤ 15
Obserwator 1	(-60.000, 4.500, 1.500)	1.20	0.62	0.69	13
Obserwator 2	(-60.000, 7.100, 1.500)	1.29	0.60	0.80	8

## Obserwator 2

## Luminacja przy suchej jezdni



## Chodnik 1 (P1)

Współczynnik konserwacji: 0.80

Siatka: 11 x 3 Punkty

Em [lx]	Emin [lx]
≥ 15.00	≥ 3.00
≤ 22.50	
✓ 18.34	✓ 6.57

**Chodnik 1 (P1)**

Współczynnik konserwacji: 0.80

Siatka: 11 x 3 Punkty

Em [lx]	Emin [lx]
≥ 15.00	≥ 3.00
≤ 22.50	
✓ 18.34	✓ 6.57

**Poziome natężenie oświetlenia**