

Projekt budowlano-wykonawczy

Branża energetyczna

Nazwa obiektu budowlanego: **Budowa sieci elektroenergetycznej -
kablowej 0,4 kV oświetlenia na ul.
Moniuszki w miejscowości Pabianice**

Adres obiektu budowlanego: **Miejscowość Pabianice
Dz. ew.: 125/1, 100/7
Obręb: 0006 Pabianice
Jednostka ewidencyjna: 100802_1 Pabianice**

Inwestor: **Miasto Pabianice
Ul. Zamkowa 16, 95-200 Pabianice**

Jednostka projektująca: **ELPROJECT POLSKA Sp. z o.o.
Ul. Górna Droga 5/8
02-495 Warszawa**

Kategoria obiektu: **XXVI – sieć elektroenergetyczna**

Spis zawartości projektu: **strona tytułowa nr 2**

Zakres:	Imię i nazwisko:	Podpis
Projektował:	Radosław Kaczmarek	Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w spec. instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń el. nr ewid: POM/0217/POOE/09
Sprawdził:	Jarosław Kur	Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w spec. instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń el. nr ewid: 78/Gd/02

Listopad 2016 r

Egz.

Spis treści

1	Projekt zagospodarowania terenu	3
1.1	Przedmiot i zakres inwestycji	3
1.2	Istniejący stan zagospodarowania terenu	3
1.3	Projektowane zagospodarowanie terenu	3
1.4	Zestawienie powierzchni zagospodarowania terenu	3
1.5	Dane informacyjne o terenie	3
1.6	Dane określające wpływ eksploatacji górniczej	3
1.7	Informacje o zagrożeniu dla środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników	3
1.8	Opinia geotechniczna	3
1.9	Inne dane	4
1.10	Obszar oddziaływania inwestycji	4
2	Opis techniczny	5
2.1	Przedmiot i zakres inwestycji	5
2.2	Podstawa opracowania	5
2.3	Zasilanie, pomiar energii	5
2.4	Demontaż istniejącej infrastruktury	5
2.5	Szafa oświetleniowa	5
2.6	Sterowanie oświetleniem	5
2.7	Kablowa sieć oświetleniowa	6
2.8	Słupy oświetleniowe	7
2.9	Oprawy oświetleniowe	9
2.10	Zasilanie i zabezpieczenie opraw	11
2.11	Ochrona przeciwporażeniowa	11
2.12	Zestawienie demontażowe	11
2.13	Zestawienie montażowe	11
3	Obliczenia techniczne	12
3.1	Bilans mocy	12
3.2	Dobór zabezpieczeń	12
3.3	Dobór kabli	12
3.4	Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej	12
3.5	Obliczenie spadków napięcia	13
3.6	Obliczenia fotometryczne	13
4	Informacje do Planu Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia	14
5	Oświadczenie projektanta i sprawdzającego	17
6	Spis rysunków	18
7	Spis załączniki	18

1 Projekt zagospodarowania terenu

1.1 Przedmiot i zakres inwestycji

W zakresie opracowania jest projekt budowy sieci kablowej oświetlenia w miejscowości Pabianice w gminie Pabianice, działki numer: 125/1, 100/7 obręb: 0006 Pabianice, jednostka ewidencyjna: 100802_1 Pabianice.

1.2 Istniejący stan zagospodarowania terenu

W chwili obecnej obszar jest oświetlony w sposób niedostateczny. Na terenie znajduje się: sieć teletechniczna, sieć wodociągowa, sieć niskiego napięcia nN 0,4kV, sieć gazowa oraz droga o nawierzchni asfaltowej.

1.3 Projektowane zagospodarowanie terenu

Projektowane zagospodarowanie terenu będzie stanowiło budowę sieci kablowej oświetlenia wraz ze słupami kompozytowymi oraz oprawami LED o mocy 36 W.

Realizacja planowanej sieci ze słupami nie spowoduje zmian w ukształtowaniu terenu i przemieszczania gruntu, nie spowoduje zanieczyszczenia wód, gleby oraz pogorszenia warunków krajobrazowych środowiska naturalnego i warunków klimatycznych.

1.4 Zestawienie powierzchni zagospodarowania terenu

Powierzchnia terenu objęta planowaną rozbudową sieci wyniesie przy założeniu zajęcia pasa terenu szerokości 1 m ok. 100m².

1.5 Dane informacyjne o terenie

Teren objęty opracowaniem nie jest wpisany do rejestru zabytków

1.6 Dane określające wpływ eksploatacji górniczej

Teren objęty opracowaniem nie znajduje się w granicach terenu górniczego

1.7 Informacje o zagrożeniu dla środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników

Realizacja planowanej budowy sieci kablowej oświetlenia oraz słupów nie spowoduje zmian w ukształtowaniu terenu i przemieszczania gruntu, nie spowoduje zanieczyszczenia wód, gleby oraz pogorszenia warunków krajobrazowych środowiska naturalnego i warunków klimatycznych oraz nie będzie mieć negatywnego wpływu na środowisko.

Teren opracowania jest nieruchomością, która nie wchodzi w skład ustanowionych terenów parków narodowych, krajobrazowych, rezerwatów lub innych form ochrony środowiska.

1.8 Opinia geotechniczna

Zgodnie z wymogami Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. Poz. 463 w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów

budowlanych projektanci zaliczają projektowane urządzenia elektroenergetyczne do pierwszej kategorii geotechnicznej. Wykop pod kabel i pod fundamenty nie przekraczają 1,2m. Na terenie objętym przedmiotową inwestycją występują proste warunki gruntowe – jednorodne genetycznie i litologicznie, zalegających poziomo, nieobejmujących mineralnych gruntów słabonośnych, gruntów organicznych i nasypów niekontrolowanych. Rozwiązania katalogowe posadowienia słupów, przyjęte dla gruntu klasy średniej zapewniają stabilność posadowienia słupów dla odpowiedniej strefy wiatrowej.

W związku z tym nie zachodzi konieczność wykonywania opracowania ustalającego geotechnicznych warunków posadowienia obiektów dla przedmiotowej inwestycji.

Wszystkie prace fundamentowe muszą być prowadzone zgodnie z normą PN-B-06050:1999 „Geotechnika – Roboty zmienne – wymagania ogólne.” Technologię oraz przebieg prac należy dopasować do montowanego fundamentu oraz warunków gruntowych.

1.9 Inne dane

Nie dotyczy

1.10 Obszar oddziaływania inwestycji

Przedmiotowa inwestycja przewiduje budowę sieci oświetlenia drogowego w miejscowości Pabianice na terenie działki nr ew. 125/1, 100/7 obręb: 0006 Pabianice,

Zgodnie z art. 3 pkt 20 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (t.j. Dz.U. z 2013 r. poz. 1409) na podstawie:

- N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa. Aktualizacja 2014;
- Ustawy z dnia 21 marca 1985 r o drogach publicznych (j.t. Dz. U. z 2015r. z 460 z późn. Zm.),

określa się obszar oddziaływania inwestycji:

- 125/1 – Gmina Miejska Pabianice, ul Kościuszki 25, Pabianice, Zarząd Dróg i Zieleni Miejskiej, ul. Warzywna 1, Pabianice
- 100/7- Gmina Miejska Pabianice, ul Kościuszki 25, Pabianice, Zarząd Dróg i Zieleni Miejskiej, ul. Warzywna 1, Pabianice

Zakres:	Imię i nazwisko:	Podpis
Projektował:	Radosław Kaczmarek	Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w spec. instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń el. nr ewid: POM/0217/POOE/09
Sprawdził:	Jarosław Kur	Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w spec. instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń el. nr ewid: 78/Gd/02

2 Opis techniczny

2.1 Przedmiot i zakres inwestycji

W zakresie opracowania jest projekt budowy sieci kablowej oświetlenia w miejscowości Pabianice w gminie Pabianice, działki numer: 125/1, 100/7 obręb: 0006 Pabianice, jednostka ewidencyjna: 100802_1 Pabianice.

2.2 Podstawa opracowania

Podstawą opracowania są:

- wytyczne Inwestora,
- projekt jest zgodny z miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego. Uchwała nr LXVII/561/06 Rady Miejskiej w Pabianicach z dnia 29 czerwca 2006 r.,
- zgodność dokumentacji z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych tom V „Instalacje elektryczne”, normą SEP N SEP – E- 004:2004, PN-EN 13201

2.3 Zasilanie, pomiar energii

Zgodnie z warunkami przyłączeniowymi wydanymi przez PGE Dystrybucja S.A. oraz wytycznymi Inwestora, projektowane oświetlenie należy zasilć z nowo projektowanej szafy oświetleniowej. Projektuje się szafę wolnostojącą na fundamencie prefabrykowanym. Miejsce przyłączenia projektowanej szafy oświetleniowej: złącze kablowo-pomiarowe ZK1+1P zasilane kablem YKXS 4x10 mm² zgodnie z załączonymi rysunkami wg. odrębnego opracowania PGE Dystrybucja. Moc przyłączeniowa 6 kW. Układ sieci TN-C.

2.4 Demontaż istniejącej infrastruktury

Nie dotyczy.

2.5 Szafa oświetleniowa

Projektuje się zintegrowaną szafę oświetleniową z układem sterowniczym. Szafę należy posadowić na fundamencie (zgodnie ze schematem oraz planem zagospodarowania terenu) w miejscu umożliwiającym swobodny dostęp, z drzwiczkami zamykanymi na klucz. Szafa spełnia wymagania minimum IP 34 z możliwością plombowania i zamknięcia.

2.6 Sterowanie oświetleniem

Sterowanie projektowanej linii oświetleniowej będzie odbywało się za pomocą zegara astronomicznego lub czujnika zmierzchowego zainstalowanego w projektowanej szafie oświetleniowej.

2.7 Kablowa sieć oświetleniowa

Projektuje się kablową linię oświetleniową typu YAKXS 4x25 mm².

Projektowane kable układać linią falistą w rowie kablowym na głębokości 70 cm na 10 cm warstwie piasku. Kabel po oznakowaniu zasypać 10 cm warstwą piasku i 15 cm warstwą ziemi rodzimej. Następnie ułożyć folię w kolorze niebieskim i resztę zasypać pozostałą ziemią z wykopu. Na kable założyć opaski informacyjne, treść których należy uzgodnić z Inwestorem.

W miejscach skrzyżować projektowanego kabla z drogami, wjazdami kabel układać w rurach osłonowych grubościennymi HDPE fi 110 przystosowanych do obciążeń transportowych, wejście i wyjście z przepustu piankować. W miejscach skrzyżować i zbliżeń projektowanego kabla z instalacjami podziemnymi kabel układać w rurze osłonowej HDPE fi 110 przystosowanych do prowadzenia linii kablowych. Istniejącą infrastrukturę podziemną w miejscach skrzyżowania z projektowaną siecią kablową oświetlenia zabezpieczyć przed uszkodzeniami, rurami ochronnymi dwudzielnymi typu HDPE fi 110mm.

Projektowane kable oświetleniowe zlokalizować minimum 0,5 m od istniejących sieci podziemnych w tym kabli telefonicznych. Projektowane latarnie zlokalizować minimum 0,8 m od kabli telefonicznych. Zachować pionową odległość projektowanego oświetlenia do skrajni istniejącej sieci telefonicznej minimum 0,3 – 0,5 m do skrajni. Przed przystąpieniem do prac ziemnych, należy wykonać wykopy kontrolne w celu lokalizacji istniejącej sieci telefonicznej, prace ziemne w sąsiedztwie sieci telefonicznej prowadzić bez użycia sprzętu mechanicznego.

Napotkane, podczas wykonywania robót, urządzenia podziemne traktować jako czynne i zachować szczególną ostrożność przy zbliżeniach i skrzyżowaniach. W miejscach kolizji z istniejącymi sieciami prace należy wykonywać ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności oraz należy ściśle trzymać się uzgodnień branżowych. Wejście w teren należy uzgodnić z właścicielem i zarządcą terenu.

Całość robót oraz etapowe odbiory kabli wykonywa pod nadzorem Inwestora (lub osoby przez niego wyznaczonej). Roboty wykonać zgodnie z niniejszym projektem oraz obowiązującymi przepisami i normami. Ewentualne zmiany zaistniałe w trakcie realizacji projektu należy uzgodnić z Inwestorem.

Przed zakończeniem prac wykonać dokumentację powykonawczą z podaniem domiarów do stałych punktów w terenie, dokonać inwentaryzacji geodezyjnej przez uprawnionego geodetę i pomiarów oporności izolacji kabli oraz rezystancji uziemienia. Teren (plac) budowy w porozumieniu z Inwestorem oraz jego przedstawicielem należy przywrócić do stanu pierwotnego z naciskiem na odbudowę chodników, podjazdów, zieleni (trawniki, krzewy, nasadzenia).

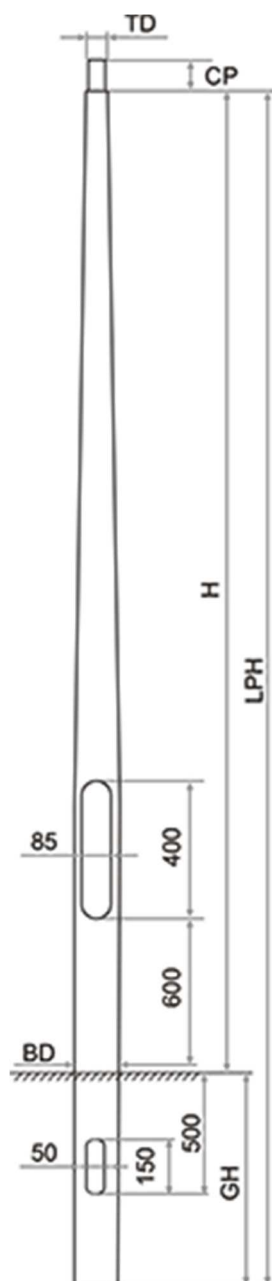
2.8 Słupy oświetleniowe

Oświetlenie drogi należy zrealizować za pomocą opraw oświetleniowych zainstalowanych bezpośrednio na słupach kompozytowych wkopywanych o wysokości montażu oprawy 7 m. Średnica dolnej części słupa 193mm, średnica wierzchołka 60mm, część cylindryczna wierzchołka 130mm oraz grubość ścianki słupa 6mm. Słupy posadzić drzewczkami w kierunku przeciwnym do kierunku ruchu pojazdów. Musi spełniać wymogi normy PN-EN 12767 „Bierne bezpieczeństwo konstrukcji wsporczych dla urządzeń drogowych oraz PN-EN 40-7 „Słupy polimerowe z kompozytów wzmacnianych włóknem szklanym – wymagania.” Projektowany słup kompozytowy musi posiadać certyfikat zgodności dotyczący wymaganych parametrów współczynników IP44 oraz IK10.

Wygląd słupa zbliżony do przedstawionego w karcie katalogowej.

Wskazane w projekcie słupy uziemić. Wartość uziomu uziemienia roboczego mniejsza niż 10Ω . Uziemienia robocze należy podłączyć do zacisku PEN na tabliczce bezpiecznikowej. Ochronę przeciwporażeniową wykonać przewodem $LgY16mm^2$; 450/750V w kolorze żółto-zielonym. Na przewodzie neutralnym zostawić zapas kabla. Na kablach odchodzących z danego słupa należy zastosować oznaczniki. Wszelkie połączenia gwintowe w tabliczce bezpiecznikowej oraz we wnętrzu słupa powinny zostać zabezpieczone przed korozją wazelina techniczną.

Dopuszcza się zmianę zaproponowanych materiałów, ale nowe materiały oraz konstrukcje muszą spełniać przytoczone w projekcie normy, nie być gorsze jakościowo od przytoczonych i uzyskać akceptację projektanta i inwestora.



H [m] – wysokość słupa - 7m

BD [mm] – średnica dolnej części słupa - 193mm

TD [mm] – średnica wierzchołka - 60mm

CP [mm] – część cylindryczna wierzchołka - 130mm

LPH [m] – wysokość słupa wraz z częścią wkopywaną - 8,2m

GH [m] – długość części wkopywanej w grunt - 1,2m

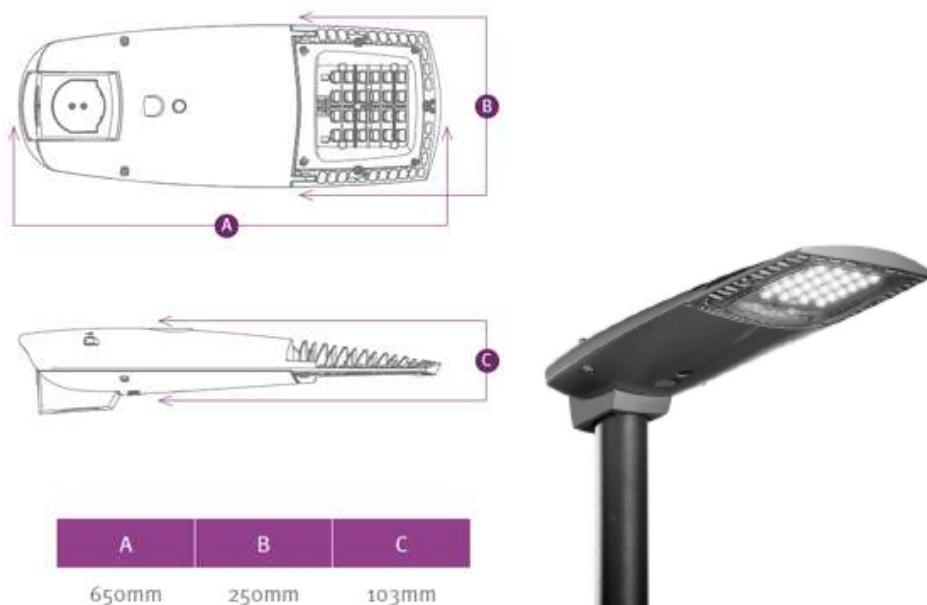
W [kg] – waga kompletnego słupa (bez oprawy) - 34kg

2.9 Oprawy oświetleniowe

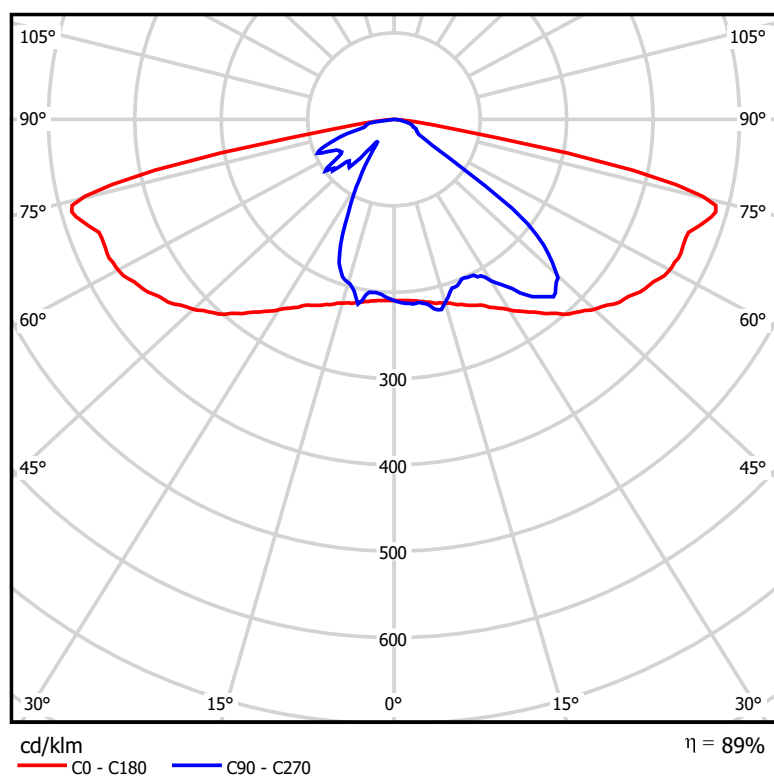
Projektowane oprawy drogowe:

Parametry techniczne oprawy drogowej o mocy 36 W:

- Materiał korpusu – Odlew aluminium
- Oprawa bez klosza, diody LED zabezpieczone soczewkami
- Stopień odporności klosza na uderzenia mechaniczne – IK08
- Szczelność komory optycznej – IP66
- Szczelność komory elektrycznej – IP66
- Montaż na wysięgniku o średnicy $\varnothing 42-60\text{mm}$ lub słupie o średnicy $\varnothing 60$ lub $\varnothing 76\text{mm}$, montaż na wysięgniku o średnicy $\varnothing 32\text{mm}$ przy zastosowaniu dodatkowej nakładki
- Oprawa przy montażu na wysięgniku umożliwia zmianę kąta nachylenia w zakresie od -10° do $+5^\circ$ lub przy montażu bezpośrednio na słupie od 0° do $+10^\circ$
- Znamionowe napięcie pracy – 230V/50Hz
- Moc maksymalna uwzględniające wszystkie straty – 40W
- Ochrona przed przepięciami – 10kV
- Układ zasilający umożliwiający sterowanie sygnałem 1-10V (opcja DALI oraz 5-cio stopniowa redukcja mocy)
- Minimalny strumień świetlny źródeł – 4800lm
- Zakres temperatury barwowej źródeł światła – 3900-4300K
- Wskaźnik oddawania barw $R_a \geq 70$
- Utrzymanie strumienia świetlnego w czasie: 80% po 100 000h (zgodnie z IES LM-80 - TM-21)
- Klasa ochronności elektrycznej: I lub II
- Oprawa posiada deklarację zgodności WE producenta i certyfikat akredytowanego ośrodka badawczego potwierdzający deklarowane zgodności, np. ENEC
- Wartości wskaźnika udziału światła wysyłanego ku górze (ULOR) zgodne z Rozporządzeniem WE nr 245/2009
- Dane fotometryczne oprawy zamieszczone w programie komputerowym pozwalającym wykonać obliczenia parametrów oświetleniowych
- W przypadku zastosowania rozwiązań zamiennych należy dostarczyć źródłowe pliki obliczeniowe
- Budowa oprawy pozwala na szybką wymianę układu optycznego oraz modułu zasilającego
- Wygląd, styl i wielkość oprawy podobny do rysunków zamieszczonych poniżej.



- Sprawność układu optycznego nie mniejsza niż podana poniżej
- Różnica danych fotometrycznych proponowanej oprawy równoważnej nie powinna być większa niż $\pm 5\%$ w stosunku do podanych:



2.10 Zasilanie i zabezpieczenie opraw

Zasilanie opraw wykonać przewodem YDY 3x1,5 mm²; 450/750V. Oprawy zabezpieczyć wkładkami szybkimi DO1 - 4A.

2.11 Ochrona przeciwporażeniowa

Zgodnie z warunkami technicznymi jako środek ochrony dodatkowej zgodny z układem sieci TN-C należy zastosować samoczynne wyłączanie zasilania. Skuteczność ochrony przeciwporażeniowej została sprawdzona w obliczeniach. Po wykonaniu instalacji należy wykonać, potwierdzone protokolarnie, pomiary skuteczności przyjętej ochrony od porażeń.

2.12 Zestawienie demontażowe

Nie dotyczy

2.13 Zestawienie montażowe

- | | |
|---|----------|
| • Kabel YAKXS 4 x 25 | - 100 m |
| • Kabel YKXS 4 x 10 | - 50 m |
| • Przewód YDY 3 x 1,5 | - 25 m |
| • Oprawa LED o mocy 36 W | - 3 szt. |
| • Słup kompozytowy 7m wraz z fundamentem | - 3 szt. |
| • Tabliczka bezpiecznikowa pojedyncza | - 3 szt. |
| • Rury HDPE fi 110 | - 20m |
| • Uziemienie prętowe (np. Galmar) | - 1 szt. |
| • Szafa oświetleniowa wolnostojąca wraz z fundamentem prefabrykowanym (trójfazowa, czteroobwodowa), wg schematu | - 1 szt. |
| • Układ sterowania | - 1 szt. |

3 Obliczenia techniczne

3.1 Bilans mocy

Obwód -	Ilość opraw szt.	Moc oprawy W	Suma mocy W	Suma kW
1. Obwód	3	36	108	0,108

3.2 Dobór zabezpieczeń

$$I_B = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot \cos \varphi \cdot U_f}$$

$$I_n \geq 1,25 \cdot I_B$$

Obwód -	P W	cos φ -	U _f V	I _B A	I _n A
1. Obwód	108	0,95	400	0,16	6

Jak zabezpieczenie obwodów projektuje się wkładkę bezpiecznikową DOgG 6 A.

3.3 Dobór kabli

Kable zostały dobrane na podstawie zależności:

$$\begin{cases} I_B \leq I_n \leq I_z \\ I_z \geq \frac{k_2 \cdot I_n}{1,45} \end{cases}$$

Obwód -	I _B A	I _n A	k ₂ -	$\frac{k_2 \cdot I_n}{1,45}$ A	I _z A	Przekrój kabla mm ²	Warunek
1. Obwód	0,26	6	1,45	6	111	YAKXS 4x25	Spełniony

Projektuje się linię kablową YAKXS 4x25mm².

3.4 Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej

$$I_{k1} \geq I_a$$

$$I_{k1} = \frac{U_f}{1,25 \cdot Z_{k1}}$$

$$Z_{k1} = \sqrt{(X_T + 2 \cdot X_L \cdot l)^2 + (R_T + 2 \cdot R_L \cdot l)^2}$$

Wartości rezystancji i reaktancji:

Transformator kVA	Rezystancja R _T Ω	Reaktancja X _T Ω
Transformator 250 kVA	0,0092	0,03
Przekrój kabla mm ²	Rezystancja R _L Ω/m	Reaktancja X _L Ω/m
YAKXS 4x25	1,142	0,08

Obwód -	Długość km	Z_{k1} Ω	U_f V	I_{k1} A	I_a A	Warunek -
1. Obwód	0,12	0,29	400	1113	28,2	spełniony

3.5 Obliczenie spadków napięcia

Z uwagi na fakt, iż $s < 70 \text{ mm}^2$ obliczeń dokonano za pomocą wzoru uproszczonego. Dla obwodu trójfazowego:

$$\Delta U_{\%} = \frac{P \cdot l \cdot 100}{\gamma \cdot S \cdot U_f^2}$$

$$\Delta U_{\%} < 4\%$$

Obwód -	Długość m	P W	S mm^2	γ $\text{m}/(\Omega \text{mm}^2)$	$\Delta U_{\%}$ V	Warunek -
1. Obwód	120	108	25	35	0,009	spełniony

3.6 Obliczenia fotometryczne

Projekt wykonano zgodnie z normą PN-EN 13201.

Szczegółowe obliczenia parametrów fotometrycznych zostały wykonane w ogólnodostępnym programie DIALux. Obliczeń dokonano na podstawie danych źródłowych. W załączeniu znajdują się obliczenia potwierdzające prawidłowy dobór wysokości słupów, długości wysięgników i opraw oświetleniowych.

4 Informacje do Planu Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia

Nazwa inwestycji: **Budowa sieci elektroenergetycznej – kablowej
0,4 kV oświetlenia na ul. Moniuszki
w miejscowości Pabianice**

Inwestor: **ENERGA Oświetlenie Sp. z o.o.
ul. Rzemieślnicza 17/19,
81-855 Sopot**

Nr działek: **miejscowość Pabianice
Dz. ew ew.: 125/1, 100/7
Obręb: 0006 Pabianice
Jednostka ewidencyjna: 100802_1 Pabianice**

Zakres:	Imię i nazwisko:	Podpis
Projektował:	Radosław Kaczmarek	Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w spec. instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń el. nr ewid: POM/0217/POOE/09
Sprawdził:	Jarosław Kur	Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w spec. instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń el. nr ewid: 78/Gd/02

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. Dz.U. nr 120 (wraz późniejszymi zmianami) „w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia” poniżej wymienia się informacje dotyczące zagrożeń, które mogą wystąpić przy prowadzeniu prac wykonawczych związanych z budową linii kablowej nn-0,4kV

§ 2 pkt. 3 ust. 1 w/w Rozporządzenia – „zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów”

- Wykopanie rowów pod kable i dołów pod fundamenty słupów oświetleniowych
- budowa linii kablowej nn-0,4kV
- montaż słupów
- zasypanie rowów z ubiciem
- podłączenie kabli nn pod napięcie na słupie
- montaż szafy oświetleniowej
- pomiary rezystancji uziemienia i rezystancji izolacji kabli
- pomiar skuteczności zerowania

§ 2 pkt. 3 ust. 2 w/w Rozporządzenia – „wykaz istniejących obiektów budowlanych”

- Istniejąca linia napowietrzna nn-0,4kV
- istniejąca sieć wodociągów
- istniejąca sieć telekomunikacyjna
- droga o nawierzchni asfaltowej

§ 2 pkt. 3 ust. 3 w/w Rozporządzenia – „wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi”

- linia kablowa nn-0,4kV
- skrzyżowanie na trasie projektowanego kabla z urządzeniami innych gestorów
- istniejące nawierzchnie

§ 2 pkt. 3 ust. 4 w/w Rozporządzenia – „wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaj zagrożenia oraz miejsce i czas ich wystąpienia”

- możliwość porażenie przy przyłączaniu się do sieci energetycznej - wysokie,
- możliwość osunięcia się ziemi podczas wykonywania wykopów – małe,
- możliwość wpadnięcia do wykopu - małe,
- możliwość potrącenie przez pojazdy kołowe poruszające się po drodze asfaltowej - małe,

- możliwość upadku z wysokości przy pracach montażowych słupów oświetleniowych - średnie

§ 2 pkt. 3 ust. 5 w/w Rozporządzenia – *„wskazanie sposobu prowadzenie instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych”*

- budowa linii kablowej nn-0,4kV będzie wykonywany w stanie bez napięciowym a miejsce pracy winno zostać odpowiednio przygotowane w sposób określony w poleceniu na pracę;
- Należy zachować normatywne odległości podczas pracy sprzętu od linii elektroenergetycznych;
- pracownicy wykonujący te prace powinni przez dopuszczającego i kierującego zespołem pracowników zostać zapoznani ze sposobem przygotowania miejsca pracy, ze wskazaniem występujących zagrożeń oraz z omówieniem sposobu wykonywania robót;
- należy przestrzegać przepisów dotyczących ochrony środowiska
- należy przestrzegać zasad gospodarki odpadami

§ 2 pkt. 3 ust. 6 w/w Rozporządzenia – *„wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń”*

należy dokonać wygradzenia miejsc pracy,

- całość prac związanych z realizacją robót należy wykonać zgodnie z obowiązującymi Przepisami Budowy Urządzeń Elektroenergetycznych i Polskich Norm
- stosować się do uwag i wymagań stawianych przez gestorów poszczególnych sieci
- dla prawidłowego i bezpiecznego prowadzenia prac należy zapewnić pracownikom stosowne do potrzeb: sprzęt, narzędzia oraz środki ochrony indywidualnej,
- dla prawidłowego i bezpiecznego prowadzenia prac należy na czas robót sporządzić plan organizacji ruchu drogowego i odpowiednio oznakować plac budowy

Na podstawie w/w informacji Kierownik budowy jest obowiązany sporządzić lub zapewnić sporządzenie przed rozpoczęciem budowy, Planu Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia "planu bioz". Opracowany plan bezpieczeństwa winien zostać uzgodniony z Inwestorem.

5 Oświadczenie projektanta i sprawdzającego

OŚWIADCZENIE

Zgodnie art.20 ust.4 Prawa Budowlanego oświadczam, że projekt został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami i zasadami wiedzy technicznej oraz jest kompletna z punktu widzenia umowy oraz celu, jakiemu ma służyć.

Projekt jest chroniony prawem autorskim zgodnie z ustawą z dn.23.02.1994r o Prawie Autorskim Dz.U. Nr 24/94, poz. 83. Wszelkie zmiany projektu wymagają zgody autora.

Zakres:	Imię i nazwisko:	Podpis
Projektował:	Radosław Kaczmarek	Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w spec. instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń el. nr ewid: POM/0217/POOE/09
Sprawdził:	Jarosław Kur	Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w spec. instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń el. nr ewid: 78/Gd/02

6 Spis rysunków

1. Plan zagospodarowania terenu
2. Schemat sieci oświetleniowej

7 Spis załączniki

1. Uprawnienia i przynależność do IIB projektanta i sprawdzającego
2. Warunki przyłączeniowe
3. Obliczenia fotometryczne



MAPA SYTUACYJNO - WYSOKOŚCIOWA
do celów projektowych skala 1:500.
Ark. nr 6.161.32.18.4.4, 6.161.32.23.2.2
Mapa powstała na podstawie danych ujawnionych w EGiB
oraz pomiaru uzupełniającego.
Układ współrzędnych płaskich: "2000/6"
Układ wysokościowy: "Kronsztadt 60"

M. Pabianice
Woj. łódzkie
Pow. pabianicki
Jednostka ewidencyjna Pabianice - miasto
Obręb P-6 - 100802_1.0006
Działki nr 100/7, 100/3, 125/1
Obręb P-7 - 100802_1.0007
Działka nr 496/5
ul. Moniuszki
GK.6641.2401.2016

Mapę zaktualizowano w obszarze oznaczonym linią :

Przebieg granic działek oraz konturów
klasyfikacyjnych wprowadzono na podstawie
danych z ewidencji gruntów i budynków.

UWAGA:
Nie wyklucza się istnienia w terenie innych przewodów, o których
brak informacji wynikających z zaszczości historycznych lub niedopełnienia
przepisów zgłoszenia do inwentaryzacji.
(Ustawa Prawo Geodezyjne i Kartograficzne- Dz.U.30/1989, poz. 163).

Nie przeprowadzono badania ksiąg wieczystych w celu ustalenia
służebności gruntowych.

Mapę do celów projektowych wykonał
geodeta uprawniony Artur Pietrzak
upraw. zawod. nr 21938.

GEODETA UPRAWNIENY
uprawnienia zawodowe
Łęczyca, dnia 30.08.2016 r.
mgr inż. Artur Pietrzak

GeoArt
ARTUR PIETRZAK
ul. Altera 24, 99-100 Łęczyca
tel. 608 907 846
NIP 507-000-26-73 REGON 101241566

- LEGENDA:
- proj. szafa oświetleniowa
 - proj. linia kablowa
 - proj. słup oświetleniowy z oprawą LED
o mocy 36 W wg. opisu
 - proj. przewiert sterowany - rura osłonowa
HDPE fi 110
 - zakres opracowania

Projekt:	Budowa sieci elektroenergetycznej - kablowej 0,4 kV oświetlenia na ul. Moniuszki w miejscowości Pabianice
Jednostka projektowa:	ELPROJECT POLSKA Sp. z o.o. ul. Górna Droga 5/8, 02-495 Warszawa tel. 608-879-740, e.kaczmarek@elproject.com.pl
Zleceniodawca:	Miasto Pabianice ul. Zamkowa 16, 95-200 Pabianice
Nazwa rysunku:	Projekt zagospodarowania terenu
Projektant:	mgr inż. Radosław Kaczmarek Upr. budowlana do projektowania bez ograniczeń w spec. instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń el. i w energi POMIAROWY Podpis:
Sprawdzający:	mgr inż. Jarosław Kur Upr. budowlana do projektowania bez ograniczeń w spec. instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń el. i w energi POMIAROWY Podpis:
Data opracowania:	11.2016
Skala:	1:500
Nr rysunku:	1
Nr zdjony:	-

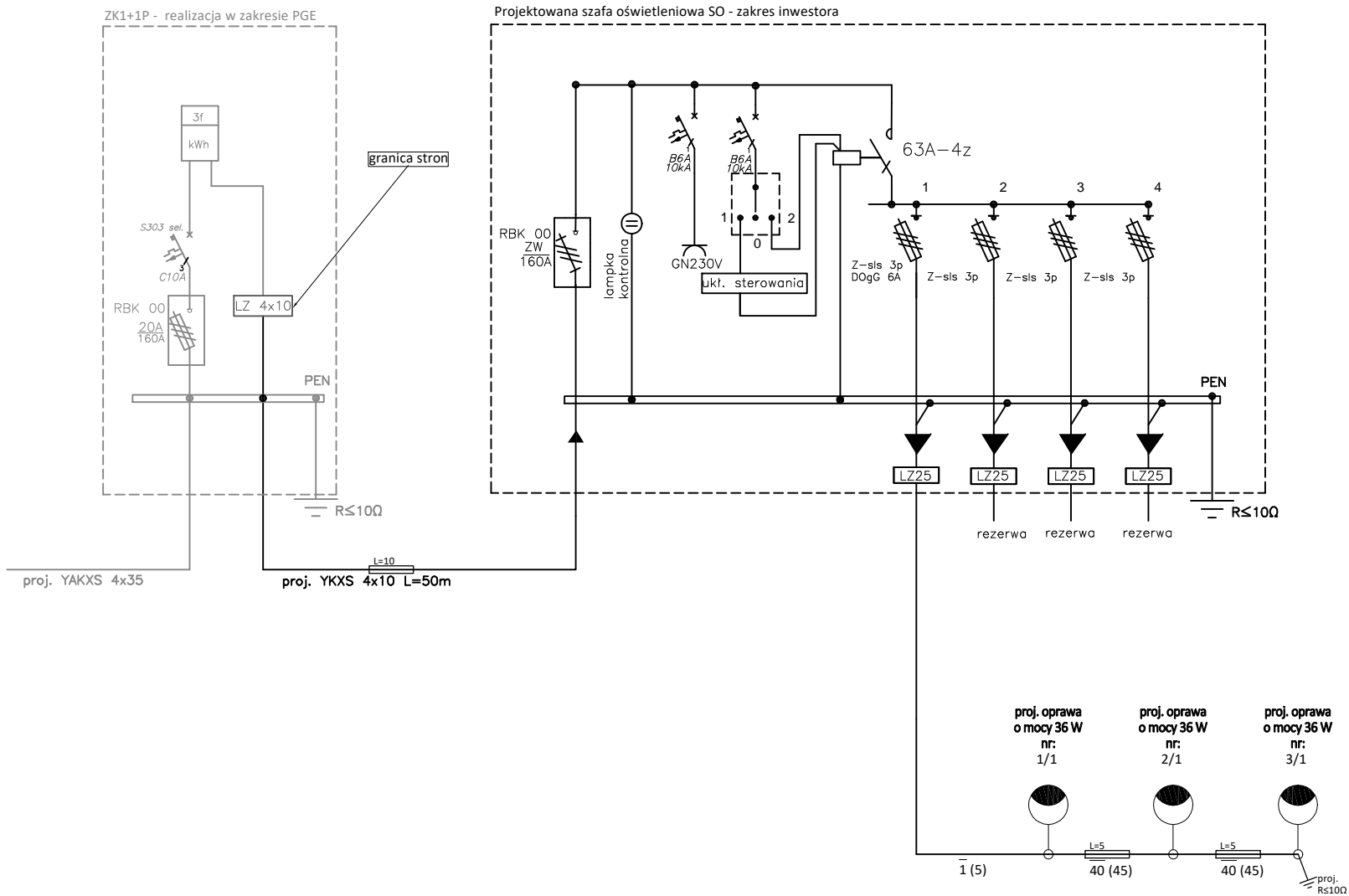
Podpisuje się, że niniejszy dokument został opracowany w wyniku prac
geodezyjnych i kartograficznych, których rezultaty zawiera operat
techniczny wpisany do ewidencji materiałów państwowego
zobowiązanie geodezyjne i kartograficzne

Organ prowadzący państwowy zasób
geodezyjny i kartograficzny STAROSTA PABIANICKI

Identyfikator ewidencyjny materiału
zawodu - operatu technicznego P.1008.2016.2757

Data wpisania operatu technicznego
do ewidencji materiałów zasobu 2016 - 10 - 17

Imię, nazwisko i podpis osoby
reprezentującej organ



LEGENDA:

- proj. linia kablowa
- proj. słup oświetleniowy z oprawą LED o mocy 36 W wg. opisu
- proj. przewiert sterowany - rura osłonowa HDPE fi 110
- proj. uziemienie

Projekt:	Budowa sieci elektroenergetycznej - kablowej 0,4 kV oświetlenia na ul. Moniuszki w miejscowości Pabianice		
Jednostka projektowa:	<div><div></div><div>ELPROJECT POLSKA Sp. z o.o. ul. Górna Droga 5/8, 02-495 Warszawa tel. 606-873-740, r.kaczmarek@elproject.com.pl</div></div>		
Zleceniodawca:	Miasto Pabianice ul. Zamkowa 16, 95-200 Pabianice		
Nazwa rysunku:	Schemat sieci oświetlenia		
Projektant:	mgr inż. Radosław Kaczmarek <small>Upr. budowlane do projektowania bez ograniczeń w spec. instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń el. nr ewid. POW/0217/POD/09</small>	<div>Podpis:</div> <div></div>	
Sprawdzający:	mgr inż. Jarosław Kur <small>Upr. budowlane do projektowania bez ograniczeń w spec. instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń el. nr ewid. 78/Gd/2002</small>	<div>Podpis:</div> <div></div>	
Data opracowania: 11.2016	Skala: 1:500	Nr rysunku: 2	Nr strony: str. 20

8 Załączniki

1. Uprawnienia i przynależność do IIB projektanta i sprawdzającego	22
2. Warunki przyłączeniowe	25
3. Obliczenia fotometryczne	27

1. Uprawnienia i przynależność do IIB projektanta i sprawdzającego

POMORSKA OKRĘGOWA
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
80-840 Gdańsk, ul. Świętojańska 43/44
(3) Tel. (0-58) 324-89-77
Fax (0-58) 301-44-98

Gdańsk, dnia 7 grudnia 2009 r.

syg. akt 218/POM/OKK/09

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, ze zm./, art. 12 ust. 3, art.13 ust.1 pkt 1, art. 14 ust. 1 pkt 5 ustawy z dnia 07 lipca 1994 r. Prawo budowlane /tekst jednolity Dz. U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118 ze zm./, § 6 pkt 1 i 2, § 11 ust.1 pkt 1, § 15, § 24 ust. 1 pkt 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz. U. z 2006 r. Nr 83 poz. 578, ze zm./ oraz art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego /t.j. Dz.U. z 2000 r. Nr 98, poz.1071 ze zm./

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
stwierdza, że:

Pan **RADOSŁAW ARTUR KACZMAREK**
magister inżynier
urodzony dnia 13.07.1979 r. w Wałczu

uzyskał
UPRAWNIENIA BUDOWLANE
numer ewidencyjny: **POM/0217/POOE/09**

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

UZASADNIENIE

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

Pouczenie

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

Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:



PRZEWODNICZĄCY
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Ryszard Kolasa

WICEPRZEWODNICZĄCY
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Leszek Niedostatkiwicz

CZŁONEK
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Ziemowit Suligowski

Otrzymują:

1. Pan Radosław Artur Kaczmarek
80-176 Gdańsk, ul. Przytulna 13 b/1
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
4. a/a



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-7W3-443-6YY *

Pan RADOSŁAW ARTUR KACZMAREK o numerze ewidencyjnym MAZ/IE/0523/10
adres zamieszkania ul. OPACZEWSKA 42/8, 02-372 WARSZAWA
jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2016-02-01 do 2017-01-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2016-01-08 roku przez:

Mieczysław Grodzki, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

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

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



WOJEWODA POMORSKI

RR-AB-II-7132/02

Gdańsk, dnia 2002 - 07 - 18

DECYZJA NR 78/Gd/2002

Na podstawie art. 12 ust. 2, art. 13 ust. 1 pkt 1i2 i art. 14 ust. 1 pkt 5, ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane /tekst jednolity: Dz. U. Nr 106 poz. 1126 z 2000 r. z późn. zm./ oraz art. 8 pkt 4 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz. U. Nr 5 poz. 42 z 2002 r.), w związku z art. 62 ustawy z dnia 15 lutego 2002 r. o zmianie ustawy o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz. U. Nr 23 poz. 221 z 2002 r.) i § 9 ust. 1 - rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994 r. w sprawie samodzielnych funkcji w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 38 z 1995 r.)

n a d a j ę :

Panu: Jarosławowi KUR

magistrowi inżynierowi elektrotechnikowi

ur. w dniu 29 lipca 1967 r. w Mragowie

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

w specjalności : instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych oraz elektroenergetycznych

w zakresie: projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń.

Otrzymuje :

1. Pan Jarosław KUR
ul. Heleny Lange 12
83-200 Starogard Gdański
2. a/a



z up. WOJEWODY
mgr inż. arch. Kazimierz Normant
p.o. Z-ca Dyrektora Wydziału



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

POM-U6R-97L-RQ2 *

Pan Jarosław Kur o numerze ewidencyjnym POM/IE/0165/03
adres zamieszkania ul.Skarszewska 2A/12, 83-200 Starogard Gdański
jest członkiem Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2016-05-01 do 2017-04-30.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2016-04-21 roku przez:

Franciszek Rogowicz, Przewodniczący Rady Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

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

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



2. Warunki przyłączeniowe



WP-1

Łódź, dn. 02-11-2016 r.

Załącznik nr 1 do Umowy o przyłączenie do sieci dystrybucyjnej

Miasto PABIANICE
ZAMKOWA 16
95-200 PABIANICE

**Warunki przyłączenia nr 5231611082 dla podmiotu V grupy przyłączeniowej
do sieci dystrybucyjnej o napięciu znamionowym 0,4 kV.**

Nazwa obiektu przyłączanego do sieci: OŚWIETLENIE ULICY.

Lokalizacja: PABIANICE, ul. MONIUSZKI; dz. nr 100/7, 125/1.

Na podstawie rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 04 maja 2007r. w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu elektroenergetycznego (Dz.U. Nr 93 z 2007r. poz. 623 z późn. zm.), w odpowiedzi na wniosek z dnia 10-10-2016, określa się następujące warunki przyłączenia:

1. Miejsce przyłączenia: istniejący słup linii napowietrznej nN w ul. Moniuszki (przy dz. nr 97), obwód ze stacji transformatorowej nr 30052.
2. Miejsce dostarczania energii elektrycznej stanowiące jednocześnie miejsce rozgraniczenia własności sieci dystrybucyjnej PGE Dystrybucja S.A. i instalacji Podmiotu Przyłączanego: zaciski na listwie zaciskowej za układem pomiarowo-rozliczeniowym, w złączu w ul. Moniuszki (przy słupie linii nN), w kierunku instalacji odbiorcy.
3. Moc przyłączeniowa: 6,00 kW – zasilanie podstawowe.
4. Rodzaj przyłącza: KABLOWE.
5. Zakres niezbędnych zmian w sieci związanych z przyłączeniem:
Budowa przyłącza kablowego, kablem YAKXS 4x35 mm², z istniejącej linii napowietrznej nN w ul. Moniuszki (słup przy dz. nr 97) do złącza zintegrowanego z układem pomiarowo-rozliczeniowym ZK1+1P, projektowanego w ul. Moniuszki (przy ww. słupie linii nN).
6. Wymagania w zakresie budowy instalacji odbiorcy: budowa instalacji odbiorczej (przewodem Cu, o przekroju min. 10 mm²) od miejsca dostarczania energii elektrycznej do wnioskowanego oświetlenia ulicy.

7. Miejsce zainstalowania układu pomiarowo-rozliczeniowego: w złączu zintegrowanym z układem pomiarowo-rozliczeniowym.
8. Wymagania dotyczące układu pomiarowo-rozliczeniowego i systemu pomiarowo-rozliczeniowego: pomiar bezpośredni energii czynnej, przy napięciu pracy 400 V.
9. Rodzaj i usytuowanie zabezpieczenia głównego: zabezpieczenie przedlicznikowe o wartości prądu znamionowego 10 A zlokalizowane w przedziale pomiarowym. Zaleca się stosować samoczynne wyłączniki nadmiarowo - prądowe selektywne.
10. Jako system dodatkowej ochrony od porażeń przyjąć samoczynne wyłączanie zasilania w czasie określonym w obowiązujących normach. Układ pracy sieci zasilającej 0,4 kV: $TN - C$.
11. Wymagany stosunek poboru energii biernej do czynnej w miejscu dostarczania nie może być większy niż $\tan \phi = 0,4$.
12. Poziom zmienności parametrów technicznych energii elektrycznej w sieci mieści się w granicach przywołanego wyżej Rozporządzenia Ministra Gospodarki.
13. Instalacje i urządzenia elektryczne należące do Odbiorcy powinny zapewniać bezpieczeństwo użytkowania, a przede wszystkim ochronę przed porażeniem prądem elektrycznym oraz ochronę przed przepięciami łączeniowymi i atmosferycznymi występującymi w sieci energetycznej, powstaniem pożaru, wybuchem i innymi szkodami. Wszelkie prace powinny wykonać osoby posiadające odpowiednie uprawnienia i kwalifikacje do prowadzenia robót elektrycznych.
14. Informacje dodatkowe:
 - Warunki przyłączenia są ważne 2 lata od daty ich doręczenia.
 - Realizacja inwestycji związanych z przyłączaniem obiektu Wnioskodawcy będzie dokonywana na zasadach określonych w umowie o przyłączenie do sieci dystrybucyjnej. Realizacja warunków przyłączenia (w tym rozpoczęcie prac projektowych) wymaga podpisania w okresie ważności warunków przyłączenia umowy o przyłączenie.
15. Uwagi dodatkowe:

PGE Dystrybucja S.A. zastrzega sobie prawo zmiany zakresu rzeczowego prac, wynikających ze zmian stanu sieci i jej konfiguracji lub utrudnień w budowie urządzeń. Zmiany wpływające na zwiększenie opłaty za przyłączenie wymagają akceptacji Podmiotu Przyłączanego oraz zmiany umowy o przyłączenie.

Warunki przyłączenia opracował:
Paweł Frankowski tel.: 42 675 19 46

Wydział Przyłączeń i Rozwoju
Dział Przyłączeń
Techniki

Paweł Frankowski

3. Obliczenia fotometryczne

Pabianice, ul. Moniuszki

Partner kontaktowy:
Numer zlecenia:
Firma:
Numer klienta:

Data: 19.08.2016
Edytor:



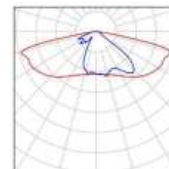
Spis treści

Pabianice, ul. Moniuszki	
Strona tytułowa projektu	1
Spis treści	2
Lista oprav	3
Scena zewnętrzna 1	
Dane planowania	4
Oprawy (lista współrzędnych)	5
Powierzchnie zewnętrzne	
Powierzchnia obliczeniowa 1	
Izolacje (E, poziome)	6



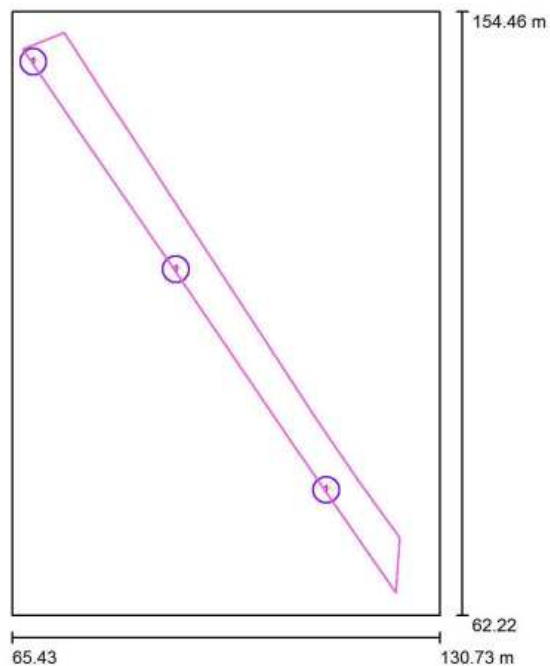
Pabianice, ul. Moniuszki / Lista opraw

3 Ilość SCHREDER AXIA 2.1 / 5179 / 16 LEDS 690mA
NW / 383362
Numer artykułu:
Strumień świetlny (Oprawa): 4286 lm
Strumień świetlny (Lampy): 4838 lm
Moc opraw: 36.0 W
Klasyfikacja oświetleń CIE: 100
Kod Flux CIE: 35 68 94 100 89
Wyposażenie: 1 x 16 LEDS 690mA NW (Czynnik
korekcyjny 1.000).





Scena zewnętrzna 1 / Dane planowania



Współczynnik konserwacji: 0.80, ULR (Upward Light Ratio): 0.0%

Skala 1:855

Wykaz opraw

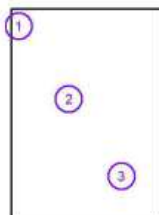
Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	3	SCHREDER AXIA 2.1 / 5179 / 16 LEDS 690mA NW / 383362 (1.000)	4286	4838	36.0
W sumie:			12858	W sumie: 14514	108.0



Scena zewnętrzna 1 / Oprawy (lista współrzędnych)

SCHREDER AXIA 2.1 / 5179 / 16 LEDS 690mA NW / 383362

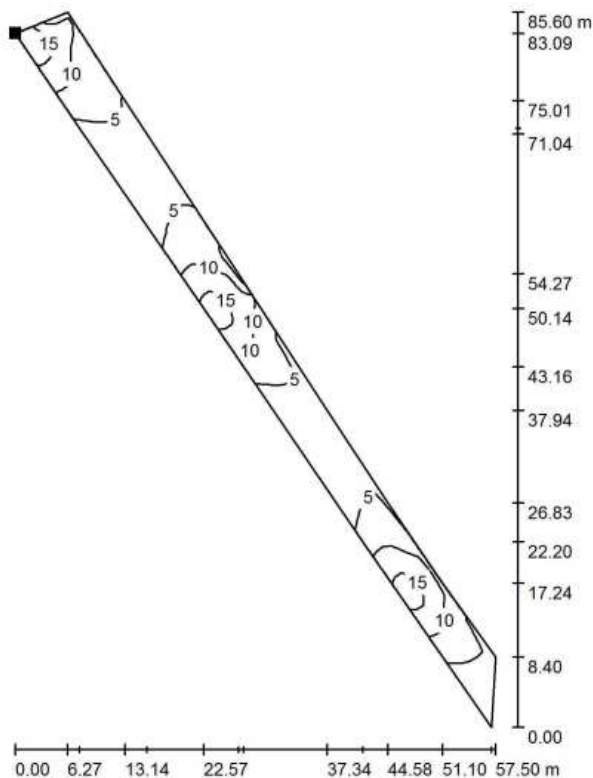
4286 lm, 36.0 W, 1 x 1 x 16 LEDS 690mA NW (Czynnik korekcyjny 1.000).



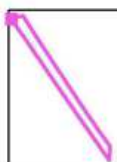
Nr.	Pozycja [m]			Rotacja [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	68.653	146.811	7.000	0.0	0.0	-55.7
2	90.447	115.074	7.000	0.0	0.0	-55.7
3	113.377	81.397	7.000	0.0	0.0	-55.7



Scena zewnętrzna 1 / Powierzchnia obliczeniowa 1 / Izolinie (E, poziome)



Położenie powierzchni w scenie zewnętrznej:
Zaznaczony punkt:
(67.065 m, 148.751 m, 0.000 m)



Wartości Lux, Skala 1 : 670

Siatka: 101 x 7 Punkty

E_m [lx]
7.30

E_{min} [lx]
1.20

E_{max} [lx]
17

E_{min} / E_m
0.164

E_{min} / E_{max}
0.071