





Pomorska Grupa Konsultingowa
Spółka Akcyjna
85-059 Bydgoszcz, ul. Unii Lubelskiej 4c

PROJEKT WYKONAWCZY

OBIEKT	OŚWIETLENIE ULICZNE	
TYTUŁ ZADANIA	POPRAWA JAKOŚCI I EFEKTYWNOŚCI OŚWIETLENIA ULICZNEGO NA TERENIE GMINY PRUSZCZ Z WYKORZYSTANIEM ROZWIĄZAŃ ENERGOOSZCZĘDNYCH	
ADRES	MIEJSCOWOŚCI WAŁDOWO, PRUSZCZ, ŁOWIN GMINA PRUSZCZ	
INWESTOR	GMINA PRUSZCZ UL. GŁÓWNA 33 86-120 PRUSZCZ	
BRANŻA	ELEKTRYCZNA	
PROJEKTANT	mgr inż. Roman Pietrzak upr. nr UAN-N-V/147/TO/84 w specjalności instalacje i sieci elektryczne i elektroenergetyczne	
OPRACOWAŁ	Tomasz Gondek	

Egzemplarz nr ...**1**...

BYDGOSZCZ, WRZESIEŃ 2018r.

Spis treści

	1
1. DOKUMENTY FORMALNO-PRAWNE	3
2. PODSTAWA OPRACOWANIA	8
3. INWESTOR	8
4. OBIEKT	8
5. LOKALIZACJA	9
6. ZAKRES OPRACOWANIA	9
7. INFORMACJA O OBSZARZE ODDZIAŁYWANIA OBIEKTU	9
8. ANALIZA ISTNIEJĄCEGO OŚWIETLENIA DROGOWEGO	10
9. OŚWIETLENIE ULICZNE	15
10. STEROWANIE OŚWIETLENIEM	16
11. OŚWIETLENIE ULICZNE PROJEKTOWANE	16
Montaż opraw oświetleniowych.	17
12. OCHRONA OD PORAŻEŃ	18
13. UWAGI REALIZACYJNE.	18
14. SPIS RYSUNKÓW	19
E1 – Plan oświetlenia ulicznego - Wałdowo.	19
E2 – Plan oświetlenia ulicznego - Wałdowo.	19
E3 – E21 – Plan oświetlenia ulicznego - Pruszcz	19
E22 – E25 – Plan oświetlenia ulicznego - Łowin	19
E26 – Schemat szafy oświetleniowej - rozbudowa	19
Załącznik – Wyniki obliczeń natężenia oświetlenia.	19

1. Dokumenty formalno-prawne

1.1. Uprawnienia i izba przynależności do PIIB projektanta

URZĄD WOJEWÓDZKI
w Toruniu
Wydział Planowania Przestrzennego,
Urbanistyki, Architektury
i Nadzoru Budowlanego

Toruń dnia 14.12. 1984 r.

Nr UAN-N-V/147/TO/84

DECYZJA O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie § 2 ust. 1 pkt. 1, § 1 ust. 5

Na podstawie § 5 ust. 1 pkt 1 i § 7 i § 13 ust. 1 pkt 4 lit. "d"

rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r.
w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. Nr 8, poz. 46) stwierdza się, że:

Obywatel (ka) ROMAN PIETRZAK
(imię i nazwisko)

inż. elektryk

(tytuł naukowy - zawodowy)

urodzony (a) dnia 18.03. 1947 r. w Inowrocławiu

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji

projektanta oraz kierownika budowy i robót
(rodzaj funkcji)

w specjalności instalacyjno - inżynierskiej
(rodzaj specjalności techniczno-budowlanej)

w zakresie instalacji elektrycznych

(specjalizacja zawodowa)

MA-BUAA4
CWD MA-BUA-14 zam. 10097-Kw-W-76 WDA zam. 119-K1 00.000 plm. 716

Obywatel (ka) ROMAN PIETRZAK
(imię i nazwisko)

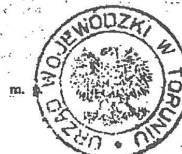
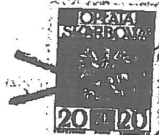
DIREKTOR WYDZIAŁU

jest upoważniony (a) do wydawania decyzji

1. Sporządzania projektów instalacji elektrycznych.
2. Kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy i robót, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów instalacji oraz oceniania i badania stanu technicznego w zakresie instalacji elektrycznych.

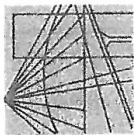
Otrzymują:

1. Ob. Roman Pietrzak
ul. Gagarina 126 m 29
87-100 Toruń
2. a/a



Dyrektor Wydziału

mgr inż. Andrzej Jurkiewicz
Za: (imię i podpis) Wydziału



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

Bydgoszcz 2018-01-03

(miejscowość, data)

Zaświadczenie

Pan/Pani **PIETRZAK ROMAN**

miejsce zamieszkania
87-700 FORJUN

UL. OLĘDERSKA 19B

jest członkiem Kujawsko-Pomorskiej

Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa

KUPIE/1946/01

o numerze ewidencyjnym

i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności

cywilnej.

2018-01-01

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od dnia

2018-12-31

do dnia

Niniejsze zaświadczenie potwierdza zawarcie obowiązkowego ubezpieczenia od odpowiedzialności cywilnej inżynierów budownictwa.

Przedmiotem ubezpieczenia jest odpowiedzialność cywilna deliktowa i kontraktowa ubezpieczonego za szkody wyrządzone w związku z wykonywaniem samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie w zakresie posiadanych uprawnień budowlanych.

Suma gwarancyjna na jedno zdarzenie w okresie ubezpieczenia wynosi **50.000 EUR**.

O fakcie powstania szkody należy zawiadomić STU Ergo Hestia S.A. niezwłocznie, nie później niż w ciągu 14 dni od chwili uzyskania wiadomości przez poszkodowanego o roszczeniu, które może rodzić odpowiedzialność cywilną ubezpieczonego.

Posiadanie ubezpieczenia obowiązkowego w ramach umowy generalnej zawartej pomiędzy PIIB a STU Ergo Hestia S.A. umożliwia członkom Izby zawarcie dodatkowego ubezpieczenia od odpowiedzialności cywilnej na wyższe sumy gwarancyjne.

Wszelkie zapytania dotyczące ubezpieczeń OC podstawowych i dodatkowych oraz wniośki o zawarcie umów dotyczących ubezpieczeń dodatkowych, których okres ubezpieczenia rozpoczyna się od dnia 1 stycznia 2011 roku i później, należy kierować bezpośrednio do Ergo Hestii:

- a) telefonicznie pod nr 801 107 107 - z telefonu stacjonarnego
- lub pod (58) 555 55 55 - z telefonu komórkowego,
- b) mailowo na adres szkody@ergohestia.pl,
- c) faxem na nr (58) 555 60 61.

PRZEWODNICZĄCY
Rady Okręgowej Izby
Prof. dr hab. inż. Adam Prochorecki
(pieczęć i podpis przewodniczącego)

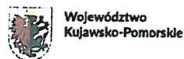
**KUJAWSKO POMORSKA OKRĘGOWA
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA**
W BYDGOSZCZY
85-030 BYDGOSZCZ, ul. B. Rumieńskiego 6
tel: 66 464 74 60 + fax 66 464 74 60

Do dyspozycji członków Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w sprawach ubezpieczeń pozostaje także biuro Krajowej Rady.

1.2. Oświadczenie o prawie dysponowania nieruchomością



Rzeczpospolita
Polska



Załącznik nr 6

OŚWIADCZENIE O PRAWIE DO DYSPONOWANIA NIERUCHOMOŚCIĄ NA CELE PROJEKTU¹

W związku z ubieganiem się o przyznanie dofinansowania na realizację projektu pt. „**Poprawa jakości i efektywności oświetlenia ulicznego na terenie Gminy Pruszcz z wykorzystaniem rozwiązań energooszczędnych**” w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Kujawsko-Pomorskiego na lata 2014 – 2020 oświadczam, że **Gmina Pruszcz posiada prawo do dysponowania nieruchomością** oznaczoną w ewidencji gruntów i budynków jako drogi komunikacyjne powiatowe i gminne w obrębie ewidencyjnym **Waldowo, Pruszcz, Łowin** w jednostce ewidencyjnej **041408_2, Pruszcz** na cele projektu, wynikające z tytułu (*właściwy/e tytuł/y należy zaznaczyć*):

- 1) własności,
- 2) współwłasności:.....
(*należy wskazać współwłaścicieli – imię, nazwisko lub nazwa*)
oraz zgodę wszystkich współwłaścicieli w celu prawidłowej realizacji zakresu projektu,
- 3) użytkowania wieczystego,
- 4) trwałego zarządu:.....
(*należy wskazać właściciela nieruchomości*),
- 5) ograniczonego prawa rzeczowego:
(*należy wskazać właściwy rodzaj ograniczonego prawa rzeczowego² i właściciela nieruchomości*)
stosunku zobowiązaniowego, przewidującego uprawnienie do realizacji zakresu projektu - zgoda właściciela ENEA Oświetlenie sp. z o.o. z siedzibą w Szczecinie ul. Ku słońcu 34, 71-080 Szczecin, tj. podmiotu który posiada prawo do dysponowania nieruchomościami w miejscowościach Waldowo, Pruszcz i Łowin na których istnieje infrastruktura oświetleniowa, której jest właścicielem. Zgoda dotyczy dysponowania częścią słupa tj. miejscem mocowania i posadowienia zmodernizowanych opraw świetlnych celem realizacji w/w projektu na okres projektowania, realizacji i trwałości projektu tj. do dnia 31.12.2024 roku.
- 6)
(*należy wskazać właściwy stosunek zobowiązaniowy³ i właściciela nieruchomości*)
- 7) inne:.....
(*należy wskazać inne prawo do dysponowania nieruchomością*)

W przypadku wystąpienia **rozbieżności** w zakresie numeracji działek wskazanych w niniejszym Oświadczeniu oraz w innych częściach dokumentacji projektowej należy wypełnić poniższą tabelę **wyłącznie** w zakresie występujących rozbieżności w numerach działek:

Tabela rozbieżności w zakresie numerów działek								
Lp.	Załącznik 1.	Załącznik 2.1 (jeśli dotyczy)	Załącznik 3.1 (jeśli dotyczy)	Załącznik 3.2 (jeśli dotyczy)	Załącznik 3.3 (jeśli dotyczy)	Załącznik 4. (jeśli dotyczy)	Załącznik 5. (jeśli dotyczy)	Załącznik 6.
1.								
2.								
...								

¹ Oświadczenie dotyczy całego zakresu projektu: dostaw i/lub usług i/lub robót budowlanych w zależności od przedmiotu projektu.

² np. służebność, użytkowanie, spółdzielcze własnościowe prawo do lokalu użytkowego itp.

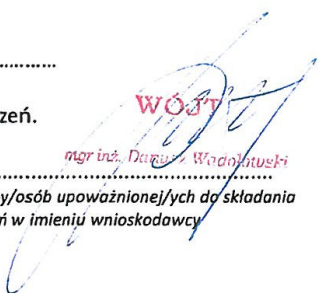
³ np. najem, dzierżawa, użyczenie itp.

oraz wyjaśnić zaistniałe rozbieżności (wypełnić jeśli dotyczy):

Jestem świadomy odpowiedzialności karnej za złożenie fałszywych oświadczeń.

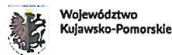
13. 06. 2018

.....
Data


WÓJTY
mgr inż. Dariusz Wodolawski

.....
Podpis i pieczęć osoby/osób upoważnionej/yh do składania
oświadczeń w imieniu wnioskodawcy

1.3. Oświadczenie o prawie dysponowania elementami na instalacji oświetlenia ulicznego



OŚWIADCZENIE O PRAWIE DO DYSPONOWANIA ELEMENTAMI INSTALACJI OŚWIETLENIA ULICZNEGO NA CELE PROJEKTU¹

W związku z ubieganiem się Gminy Pruszcz o przyznanie dofinansowania na realizację projektu pt. „Poprawa jakości i efektywności oświetlenia ulicznego na terenie Gminy Pruszcz z wykorzystaniem rozwiązań energooszczędnych” w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Kujawsko-Pomorskiego na lata 2014 – 2020 oświadczam, że ENEA Oświetlenie sp. z o.o. z siedzibą w Szczecinie ul. Ku słońcu 34, 71-080 Szczecin, posiada prawo do dysponowania nieruchomościami w miejscowościach Wałdowo, Pruszcz i Łowin na których istnieje infrastruktura oświetleniowa, której jest właścicielem. Na podstawie zawartej umowy o współpracy, ENEA Oświetlenie sp. z o.o. umożliwi Gminie Pruszcz dysponowanie częścią słupa tj. miejscem mocowania i posadowienia zmodernizowanych opraw świetlnych celem realizacji w/w projektu na okres projektowania, realizacji i trwałości projektu tj. do dnia 31.12.2024 roku.

Jestem świadomy odpowiedzialności karnej za złożenie fałszywych oświadczeń.

08.06.2018 r.
Data

ENEA Oświetlenie sp. z o.o.
Dyrektor Oddziału Poznań
Piotr Grocholewski
Prezes Zarządu
Mariusz Kędziorka

.....
Podpis i pieczęć osoby/osób upoważnionej/ych do składania oświadczeń w imieniu wnioskodawcy

¹ Oświadczenie dotyczy całego zakresu projektu tj. modernizacji istniejącego oświetlenia ulicznego

2. Podstawa opracowania

- 1.4. Zlecenie Inwestora
- 1.5. Uzgodnienia branżowe
- 1.6. Naniesienia istniejącego i projektowanego uzbrojenia.
- 1.7. Oświadczenie o dysponowaniu nieruchomością i elementami instalacji oświetlenia ulicznego.
- 1.8. Obowiązujące normy, przepisy i katalogi.
- 1.9. Inwentaryzacja instalacji.

3. Inwestor

Gmina Pruszcz ul. Główna 33, 86-120 Pruszcz.

4. Obiekt

Wymiana opraw oświetlenia ulicznego w miejscowościach Wałdowo, Pruszcz, Łowin. Na podstawie Ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo Budowlane (Dz. U. Nr 89 poz.414 z późn. zm.) Tekst ujednoczony po zmianach z 27 marca 2003 roku. Roboty budowlane w rozumieniu Ustawy Art.3 ust.7 polegające na instalowaniu urządzeń, jakimi są oprawy oświetleniowe wraz z osprzętem elektrycznym (złącza bezpiecznikowe i zaciski przyłączeniowe) oraz mechanicznym (wysięgniki), na obiektach budowlanych jakimi są istniejące słupy sieci elektroenergetycznej niskiego napięcia, nie wymagają Pozwoleń na Budowę według przepisów Ustawy Art. 29 ust. 2 pkt 15 oraz nie wymagają Zgłoszenia właściwemu organowi według przepisów Art. 30 ust. 1 pkt 2.

UWAGA:

Użyte w niniejszym opracowaniu nazwy własne materiałów, sprzętów, urządzeń, systemów i inne oraz przedstawione nazwy producentów (dystrybutorów) stanowią jedynie wzorzec jakościowy i są podane w celu określenia wymogów jakościowych im stawianych.

Projektant dopuszcza stosowanie innych rozwiązań, pod warunkiem zachowania tożsamyh lub wyższych parametrów technicznych.

Zamiana materiałów na równorzędne, o tych samych parametrach fizykochemicznych i wartościach użytkowych wymaga ponadto zgody użytkownika i inspektora nadzoru inwestorskiego, a także projektanta, oraz przedstawienia obliczeń i pomiarów powykonawczyh potwierdzających prawidłowość dokonanej zamiany.

5. Lokalizacja

Miejscowości Gminy Pruszcz:

WAŁDOWO

Działki objęte zadaniem:

188, 191, 122, 193/1, 128/1, 198, 230/1, 7, 201/1, 124, 108/1, 200/2, 200/1, 83, 149, 105, 84, 39, 235/2.

PRUSZCZ

Działki objęte zadaniem:

2/37, 5/23, 216, 2/80, 2/104, 2/82, 2/87, 2/14, 2/13_3, 2/106, 2/75, 19, 21/15, 19, 6/5, 1/5, 2/29, 2/13, 2/95, 5/28, 220, 5/48, 5/52, 16/41, 16/7, 213, 148, 156, 176_2, 158, 164, 169, 104, 113, 109, 142, 35/29, 189_2, 191/1_2, 194/1_2, 207/4_2, 195/2, 22_4, 23/11_4, 24/10, 9, 14, 24/1, 25/2, 25/1, 26/5, 26/4, 40/4, 36/13, 36/15_3, 38/3_3, 14/1, 14/2, 44, 46, 47, 48/2, 65/11, 49/2, 5/1, 50/1, 57/1, 69/4, 67/1, 73/7, 73/1, 63, 73/4, 58/1, 9/3, 58/2_3, 3/10, 46/1, 46/2, 43/2, 43/4, 89, 57/4, 5, 43/6, 96, 5, 7/8, 41/1, 35, 57/26, 36, 30/2, 57/20, 3/32, 30/1, 3/1 18/9, 27/11, 29/3, 57/6, 20/5, 2/18, 48, 57/76, 29/7, 2/44, 57/35, 2/19, 53/4, 47/2, 13/21, 28/4_6, 103, 14/3, 4/22_1, 15/3, 28/4, 2/7, 4/21, 16/16, 2/49, 4/18, 2/14, 28/2, 42/4, 18/5, 49/5, 16/15, 16/17, 16/6_1, 50/7, 3/31, 14/5, 10/4, 26/98, 2/27, 2/43, 2/21, 174_6, 162/2, 47/2_6, 19/2, 19/4, 17/5_6, 27/2_6, 27/1_6, 24/6_6, 24/8_6, 32/6_6, 22/7_6, 15/10, 47/3, 15/6, 16/3, 15/3_6, 15/7, 15/8, 11/3, 14, 37/10, 85, 9/30, 9/19, 39, 6, 2

ŁOWIN

Działki objęte zadaniem:

1, 22/2, 12/2, 28/2, 8, 2, 25/1, 3, 10/4, 4, 30, 4/6, 10/6, 5/5, 40/2, 5/11, 1, 39/1, 5, 16/10, 26, 29, 30, 3/14.

6. Zakres opracowania

Wymiana opraw oświetlenia ulicznego wraz z wymianą częściową wysięgników, przewodów i zabezpieczeń na istniejących słupach energetycznych linii napowietrznej nn-0,4kV, oraz wymiana systemu sterowania.

7. Informacja o obszarze oddziaływania obiektu

Przedmiotem opracowania jest informacja o obszarze oddziaływania obiektu dla inwestycji polegającej na „*Poprawie jakości i efektywności oświetlenia ulicznego na terenie gminy Pruszcz z wykorzystaniem rozwiązań energooszczędnych*”.

Podstawa opracowania:

- ustalenia z Inwestorem
- literatura branżowa
- mapa sytuacyjno-wysokościowa do celów informacyjnych w skali 1:500 i 1:1000
- aktualne normy i przepisy branżowe
- ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2016 r. poz. 290), art.5 ust. 1,

- rozporządzenie Ministra Transportu z dnia 2 marca 1999r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (t.j. Dz. U. 2016, poz. 124) par. 109.

Dla sąsiednich terenów analiza wykazała brak oddziaływania w zakresie lokalizacji inwestycji.

Po realizacji w/w zadania na sąsiednich działkach będzie możliwe zagospodarowanie terenu zgodnie z ich przeznaczeniem, nie spowoduje ograniczenia możliwości zabudowy działek sąsiednich. Przedmiotowa inwestycja zostanie zaprojektowana w taki sposób i z takich materiałów, aby nie stanowiła zagrożenia pożarowego, zagrożenia dla higieny i zdrowia użytkowników i sąsiadów. Z terenu inwestycji nie będą emitowane gazy toksyczne, szkodliwe pyły, niebezpieczne promieniowanie. Użytkowanie nie spowoduje zatrucia wody i gleby.

Podsumowując przeprowadzoną analizę stwierdza się, iż obszar oddziaływania projektowanego obiektu z uwagi na rozwiązania projektowe sprowadza się do obszaru działek, na których zlokalizowano projektowany obiekt.

Ograniczenia, jakie wynikają z możliwości zagospodarowania lub zabudowy terenu nieruchomości znajdujących się na trasie projektowanego oświetlenia ulicznego, oraz uregulowania odnoszące się do odległości innych obiektów i granic nieruchomości, stanowią przepisy z zakresu budowy elektroenergetycznych linii kablowych ochrony przeciwporażeniowej:

N SEP-E-004 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe”,

N SEP-E-001 „Sieci elektroenergetyczne n/n. Ochrona przeciwporażeniowa”,

PN-92/E-05009/41 „Ochrona przeciwporażeniowa”.

Z przepisów tych wynika, że projektowane oprawy oświetleniowe nie powodują ograniczenia w możliwości zagospodarowania lub zabudowy sąsiednich nieruchomości. Nieruchomości te nie znajdują się w obszarze oddziaływania planowanych obiektów.

8. Analiza istniejącego oświetlenia drogowego

W chwili obecnej oświetlenie dróg i ulic w Gminie Pruszcz oparte jest przede wszystkim na nieekonomicznych i technicznie wyeksploatowanych oprawach m.in. typu SGS i OUS. Źródła światła stosowane w istniejących oprawach to w większości wysokoprężne lampy sodowe, których skuteczność świetlna nie przekracza wartości 100lm/W.

Sieć oświetleniowa na terenie analizowanych miejscowości jest niemal całkowicie skojarzona z siecią napowietrzną abonencką niskiego napięcia. Z faktu tego wynikają duże ograniczenia i niedoskonałości obecnego systemu oświetleniowego. Zarówno rozstaw słupów, jak i odległość ich posadowienia od krawędzi jezdni, ograniczone możliwości montażu i ugięcia wysięgników stanowią znaczne ograniczenia dla takiego doboru opraw oświetleniowych, który pozwoli uzyskać znormalizowane parametry oświetleniowe na oświetlanej drodze. W większości przypadków nie jest w ogóle możliwe uzyskanie właściwych parametrów oświetleniowych na liniach oświetleniowych skojarzonych z energetyczną siecią napowietrzną n.n.-0,4kV.

Zawarty w projekcie dobór opraw oświetleniowych zmierza do uzyskania jak najlepszych parametrów oświetleniowych, przy uwzględnieniu klasy drogi, lokalnych oczekiwań, a przede wszystkim zgodnie z zasadami racjonalności ekonomicznej przedsięwzięcia. Celem niniejszego opracowania nie jest uzyskanie właściwych parametrów oświetleniowych za wszelką cenę. Podstawowym celem niniejszego opracowania jest taki dobór opraw oświetleniowych, by w sposób znaczący uległy poprawie warunki oświetleniowe na drogach jak również zmniejszyły się koszty eksploatacji instalacji oświetleniowej.

Szczegółowy opis stanu istniejącego i projektowanego zawierają poniższe tabele.

Dane dotyczące istniejącego oświetlenia na terenie Gminy Pruszcz					
Lp.	Typ oprawy	ilość	moc jedn.	moc całkowita	przed wymianą
1	Sodowe 70 W	416 szt.	80 W	33,28 kW	moc średnio
2	Sodowe 100 W	327 szt.	114 W	37,28 kW	na oprawę
3	Sodowe 150 W	120 szt.	170 W	20,40 kW	[W]
4	Sodowe 250 W	58 szt.	280 W	16,24 kW	
5	Rtęciowe 125 W	2 szt.	140 W	0,28 kW	
6	Rtęciowe 250 W	8 szt.	280 W	2,24 kW	
		931 szt.		109,72 kW	117,85

Dane dotyczące projektowanego oświetlenia na terenie Gminy Pruszcz					
Lp.	Typ oprawy	ilość	moc jedn.	moc całkowita	po wymianie
1	Sodowe 70 W	416 szt.	80W	33,28kW	moc średnio
2	Sodowe 100 W	188 szt.	114W	27,07kW	na oprawę
3	Oprawa oświetleniowa LED ze źródłem LED o parametrach oprawy PHILIPS BGP307 T25 1 xLED120-4S/740 DM11	148 szt.	74W	10,952kW	[W]
4	Oprawa oświetleniowa LED ze źródłem LED o parametrach oprawy PHILIPS BGP307 T25 1 xLED130-4S/740 DN10	10 szt.	82W	0,82kW	
5	Oprawa oświetleniowa LED ze źródłem LED o parametrach oprawy PHILIPS BGP307 T25 1 xLED84-4S/740 DN10	83 szt.	50W	4,15kW	
6	Oprawa oświetleniowa LED ze źródłem LED o parametrach oprawy PHILIPS BGP307 T25 1 xLED99-4S/740 DM11	8 szt.	60W	0,48kW	
7	Oprawa oświetleniowa LED ze źródłem LED o parametrach oprawy PHILIPS BGP307 T25 1 xLED99-4S/740 DN10	46 szt.	60W	2,76kW	
8	Oprawa oświetleniowa LED ze źródłem LED o parametrach oprawy PHILIPS BGP307 T25 1xLED130-4S/740 DM11.	32 szt.	82W	2,624kW	
9		931 szt.		82,136kW	88,22W

Projekt unowocześnienia systemu oświetlenia drogowego w miejscowościach Pruszcz, Wałdowo, Łowin przewiduje wymianę starych opraw na nowe energooszczędne oraz zastosowanie systemu sterowania oświetleniem poprzez montaż w szafkach oświetleniowych sterowników astronomicznych z wbudowaną anteną GPS. oraz uruchomienie systemu sterowania za pomocą tabletu lub smartfonu z zainstalowaną aplikacją. Aplikacja dostępna jest na portalu Google Play dla urządzeń wyposażonych system Android.

W projekcie przewidziano wymianę opraw należących do spółki ENEA Oświetlenie. Wymiana wysięgników jest przewidziana w przypadkach, gdy stan techniczny istniejących wysięgników jest niedostateczny. Wysięgniki należy wykonać z rury ocynkowanej, dobierając ich długość oraz kąt ugięcia do wysięgników na słupach sąsiadujących – wykaz i lokalizacje wysięgników podano w tabeli.

Celem modernizacji oświetlenia w Gminie Pruszcz jest obniżenie mocy zainstalowanych urządzeń oświetleniowych z jednoczesnym podniesieniem jakości oświetlenia dróg. Istotnym efektem przeprowadzenia inwestycji zgodnie z niniejszym opracowaniem, będzie znaczne obniżenie energochłonności systemu poprzez wdrożenie energooszczędnego sprzętu oświetleniowego, o najwyższych parametrach użytkowych oraz zastosowanie

centralnego systemu sterowania i redukcji mocy. Osiągnięcie powyższego celu pozwoli na uzyskanie znaczących efektów ekologicznych, związanych ze zmniejszeniem zużycia energii oraz efektów ekonomicznych związanych z obniżeniem kosztów eksploatacji systemu oświetlenia ulicznego.

Projektowany System Sterowania i Redukcji Mocy opiera się na współpracujących ze sobą urządzeniach takich jak cyfrowy programator astronomiczny z odbiornikiem GPS i mikroprocesorowy przekaźnik czasowy redukcji mocy APC-LED DALI. Wymienione urządzenia są zintegrowane w system za pomocą oprogramowania umożliwiającego przepływ informacji, generowanie raportów o zdarzeniach i sterowanie oświetleniem z pozycji tabletu lub telefonu. Zastosowane układy redukcji zaproponowane w niniejszej dokumentacji zawierają wszystkie niezbędne elementy pozwalające na dokładne załączanie oświetlenia ulicznego oraz redukcję mocy w godzinach nocnych. Zastosowanie indywidualnych przekaźników APC-LED DALI dla opraw LED generuje szereg wymienionych poniżej korzyści i możliwości:

- dokładność sterowania czasem redukcji do 30 min;
- możliwość programowania min. 3 progów redukcji mocy;
- możliwość zmiany min. 3 poziomów redukcji mocy dla zdefiniowanych czasów;
- sterowanie zasilaczem LED w technologii DALI;
- sterowanie bez dodatkowych przewodów zasilających;
- programowanie wszystkich opraw jednocześnie;
- zasilanie +5% -15%;
- pobór mocy < 0,5W;
- temperatura pracy -30/+80°C.

Sterowanie oświetleniem odbywa się za pomocą urządzeń microBlue 3 m i autonomiczne mikroprocesorowe przekaźniki czasowe APC-LED DALI zainstalowane w oprawach oświetleniowych. Programowanie zegara astronomicznego microBlue 3 m realizowane jest poprzez bezpłatną aplikację mBLUE z przyjaznym interfejsem zainstalowaną na urządzeniu z systemem Android. Programowanie cyfrowego programatora astronomicznego microBlue 3 m odbywa się poprzez bezprzewodową łączność Bluetooth po połączeniu się z tabletem lub smartfonem. Cyfrowy programator astronomiczny posiada wbudowany odbiornik GPS, dzięki czemu urządzenie oblicza optymalne czasy wschodu i zachodu słońca w zależności od położenia geograficznego w którym zostało zainstalowane lub pobiera je z tabeli. Dodatkowo z GPS pobierany jest dokładny czas, co eliminuje konieczność okresowej korekty zegara w urządzeniu. Po zamontowaniu urządzenia w szafie sterowniczej następuje automatyczna lokalizacja sterownika na mapie strony WWW.

Zmiany parametrów pracy sterownika i jego programowanie mogą być dokonywane ze smartfonu lub tabletu dzięki Bluetooth. Ułatwia to prosta aplikacja mBLUE. Dzięki temu komunikacja ze sterownikiem zamontowanym w szafie oświetleniowej odbywa się zdalnie, bez konieczności jej otwierania. Użytkownik może zabezpieczyć dostęp do microBLUE 3 m za pomocą kodu PIN oraz zawsze odnaleźć go na mapie wyświetlanej w telefonie.

APC-LED DALI to mikroprocesorowy przekaźnik czasowy przeznaczony do sterowania mocą pojedynczej oprawy LED oświetlenia ulicznego.

Unikalną cechą układu jest zdolność określenia bieżącej godziny na podstawie historii włączeń i wyłączeń. Godzina rozpoczęcia pełnej lub częściowej redukcji mocy i czas jej trwania są ustawiane z rozdzielczością 30 min. Przełączenie w oprawach zasilanych z jednej linii odbywa się jednocześnie z sekundową dokładnością. *APC-LED DALI jest przeznaczony do sterowania zasilaczami LED z wbudowanym układem redukcji natężenia (stosuje się interfejs w standardzie DALI).*

APC-LED DALI umożliwia czasową redukcję strumienia świetlnego w oprawach ledowych różnego typu. Układ ma fabrycznie zaprogramowane dwa przedziały czasowe, w których zredukowane jest natężenie strumienia świetlnego na dwóch różnych poziomach. Użytkownik może przeprogramować układ tak, że zmieni zarówno zakres obu przedziałów czasowych, jak i poziom redukcji. Programowanie polega na zastosowaniu odpowiedniej sekwencji włączeń i wyłączeń zasilania. APC-LED PROG służy do programowania i przeprogramowywania reduktorów mocy APC-LED DALI zainstalowanych w oprawach oświetleniowych. Pozwala na łatwą zmianę nastaw we wszystkich oprawach wyposażonych w układ APC-LED DALI na całym obwodzie jednocześnie. APC-LED DALI może być programowany również poprzez system CPAnet oraz programatory midiBLUE lub microBlue i microBLUE 3 m.

Cechy SYSTEMU.

1. Cyfrowy programator astronomiczny microBlue 3 m:

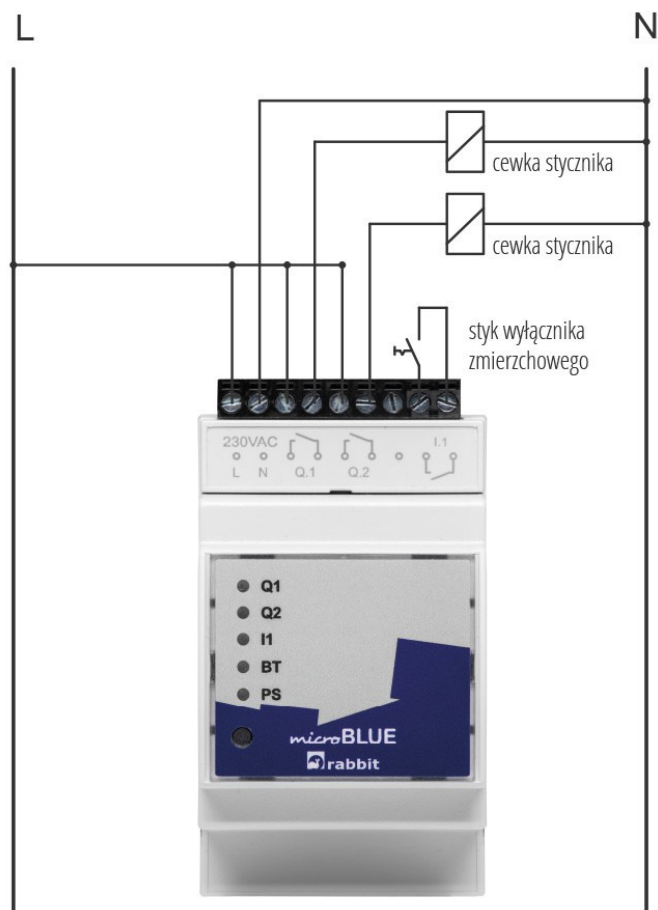
Właściwości urządzenia:

- pełna kontrola i sterowanie za pomocą smartfonu lub tabletu z poziomu aplikacji mBLUE
- prosty i intuicyjny interfejs aplikacji mBLUE
- darmowa aplikacja mBLUE (do pobrania z Google Play)
- synchronizacja czasu zgodnie z GPS smartfonu lub tabletu
- komunikacja przez Bluetooth 2.0
- blokada dostępu do sterownika za pomocą kodu PIN
- rejestracja zdarzeń
- automatyczna zmiana czasu lato/zima
- możliwość zaprogramowania do trzech przerw nocnych lub czterech załączeń w stałych godzinach
- diody LED na panelu czołowym sygnalizujące stan wejść i wyjść, stan połączenia bezprzewodowego ze smartfonem lub tabletem, stan zasilania
- automatyczna lokalizacja sterowników na mapie aplikacji mBLUE
- współpraca z wyłącznikiem zmierzchowym
- licznik czasu pracy oświetlenia (osobny dla każdego z wyjść sterujących)
- możliwość zdalnej wymiany oprogramowania i ustawień
- możliwość zdalnego programowania opraw z układem APC-LED.

Parametry techniczne:

- napięcie zasilające: 230 V +5/-10%, 50Hz
- wymiar sterownika (szer./wys./gł.): 52 x 104 x 62 mm
- szerokość urządzenia: 3 moduły
- ilość wyjść: 2 (dwa niezależnie programowalne wyjścia)
- obciążalność prądowa wyjść: 5A/230 V
- ilość wejść: 1 (wyłącznik zmierzchowy lub rejestrator zdarzeń)
- temperatura pracy: od -30°C do +80°C
- stopień ochrony: IP20
- montaż na szynie DIN.

Schemat połączeń programatora microBLUE 3 m:



2. Autonomiczny mikroprocesorowy przekaźnik czasowy APC-LED DALI:

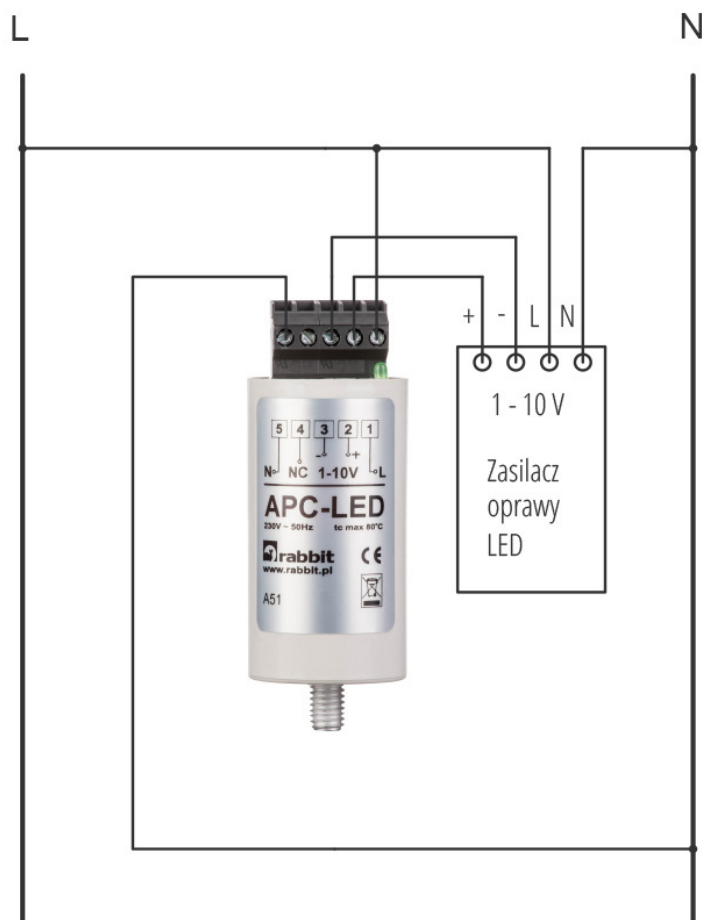
Właściwości urządzenia:

- brak przewodu sterującego
- brak zegara i wewnętrznej baterii
- możliwość zmiany nastaw we wszystkich oprawach jednocześnie
- sygnalizacja stanu pracy do celów serwisowych
- możliwość programowania przekaźnika za pomocą APC-LED prog, sterownika CPAnet lub microBlue
- urządzenie bezobsługowe i proste w montażu.

Parametry techniczne:

- napięcie zasilające: 230 V +5/-15%, 50Hz
- wymiar sterownika (wys./średnica): 95 x Ø 35 mm
- ilość wyjść: 1 przełączne
- pobór mocy 0,5 W
- temperatura pracy: od -30°C do +80 °C
- stopień ochrony: IP20.

Schemat połączeń przekaźnika czasowego APC-LED DALI
(w wykonaniu DALI zaciski 2 i 3 stanowią interfejs DALI:



W niniejszym opracowaniu projektowym zastosowano energooszczędne oprawy ledowe firmy Philips. Lampy te zostały specjalnie skonstruowane do realizacji instalacji oświetlenia drogowego, ponieważ pozwalają na obniżenie kosztów eksploatacyjnych poprzez zastosowanie opraw oświetleniowych o mniejszej mocy znamionowej. Dodatkowo lampy ledowe charakteryzują się wyższą trwałością w porównaniu z lampami rtęciowymi i sodowymi oraz większą skutecznością świetlną.

Doboru opraw (tam, gdzie były spełnione warunki umożliwiające wykonanie obliczeń) dokonano na podstawie obliczeń oświetleniowych przy pomocy programu komputerowego Dialux Evo.

Wyniki obliczeń stanowią załącznik do niniejszej dokumentacji.

9. Oświetlenie uliczne

Niniejszy projekt obejmuje swoim zakresem wymianę opraw oświetlenia ulicznego wzdłuż ciągów komunikacyjnych na terenie Gminy Pruszcz obejmujących miejscowości Wałdowo, Pruszcz, Łowin.

Istniejące oprawy sodowe zabudowane zostały na wysięgnikach na słupach energetycznych linii napowietrznej nn-0,4kV o wysokościach 7, 9, 10 i 12m. Oświetlenie zasilane jest z istniejących linii napowietrznych poprzez 21 szaf oświetleniowych.

Po demontażu opraw, w ich miejsce należy na wysięgnikach na słupach zamontować nowe oprawy oświetleniowe wyposażone w mikroprocesorowy autonomiczny przełącznik czasowy APC-LED DALI.

Istniejące skrzynki bezpiecznikowe przy wymianie opraw należy wymienić na nowe i wyposażyc w nowe wkładki topikowe WTs-6A.

Przewody zasilające oprawy należy wymienić na LY 2,5mm².

UWAGA:

Po zrealizowaniu zadania należy wykonać pomiary poboru energii elektrycznej przez każdą z szaf oświetleniowych w celu zmniejszenia zamówionej mocy przyłączeniowej. Wykonawca złoży wnioski o zmianę mocy przyłączeniowej dla każdej z szaf w Zakładzie Energetycznym.

10. Sterowanie oświetleniem

W celu poprawienia efektywności energetycznej oświetlenia ulicznego projektuje się rozbudowę istniejących układów sterujących oświetleniem na nowy inteligentny system zarządzania oświetleniem. Projektowane sterowanie oświetleniem będzie oparte o cyfrowe programatory astronomiczne wyposażone w odbiornik GPS i interfejs łączności bezprzewodowej Bluetooth. Zastosowane elementy sterowania umożliwią kontrolę pracy opraw. Dobry system oparty na astronomicznym programatorze microBlue 3 m umożliwia sterowanie obwodem i pracą opraw z wbudowaną redukcją mocy.

W istniejących szafach oświetleniowych należy zabudować cyfrowe programatory astronomiczne microBlue 3 m włączając je w obwód sterowania oprawami oświetleniowymi.

11. Oświetlenie uliczne projektowane

Oświetlenie uliczne projektuje się w oparciu o urządzenia posiadające poniższe parametry techniczne:

- Istniejące stanowiska słupowe oświetlenia ulicznego wykonane na słupach linii napowietrznej nn-0,4kV o wysokościach 7, 9, 10, 12m.
- Oprawa uliczna LED o parametrach równoważnych minimalnych podanych poniżej:
 - - Obudowa całkowity odlew aluminium gładka -bez wnęk i radiatorów zbierających zanieczyszczenia
 - - Klosz szkło hartowane płaskie o Ikmin 08
 - - Stopień szczelności min IP66
 - - Oprawa emituje światło o temp. Barwowej max 4000K
 - - trwałość całej oprawy min L80B10 dla 100tys h pracy.
 - - prąd sterowania max 700mA
 - - Oprawy wyposażone w redukcje mocy autonomiczną.
 - - Oprawy wyposażone w system sterowania DALI.
 - - Moc oprawy nie większa niż w projekcie
 - - Parametry całej oprawy potwierdzone certyfikatami CE oraz ENEC+

Zestawienie projektowanych oprav

1	Projektowana oprawa oświetleniowa LED ze źródłem LED o parametrach oprawy PHILIPS BGP307 T25 1xLED130-4S/740 DM11
2	Projektowana oprawa oświetleniowa LED ze źródłem LED o parametrach oprawy PHILIPS BGP307 T25 1xLED120-4S/740 DM11
3	Projektowana oprawa oświetleniowa LED ze źródłem LED o parametrach oprawy PHILIPS BGP307 T25 1xLED99-4S/740 DM11
4	Projektowana oprawa oświetleniowa LED ze źródłem LED o parametrach oprawy PHILIPS BGP307 T25 1xLED130-4S/740 DN10
5	Projektowana oprawa oświetleniowa LED ze źródłem LED o parametrach oprawy PHILIPS BGP307 T25 1xLED99-4S/740 DN10
6	Projektowana oprawa oświetleniowa LED ze źródłem LED o parametrach oprawy PHILIPS BGP307 T25 1xLED84-4S/740 DN10

- Napowietrzna oprawa bezpiecznikowa z zaciskiem SLIW52 i wkładką topikową Wt-6A np. SV 29.25523.
- Wysięgniki rurowe ocynkowane fi60 do montażu na słupach ŻN.
- Przewód LY 2,5mm².

WYKAZ WYSIĘGNIKÓW DO WYMIANY			
Lp.	Parametry	Lokalizacja	Numer rysunku
1.	Wysięgnik W-0,5x1m, kąt 5 st mocowany do słupa ŻN-9 WO-II	Pruszcz ul. Łowińska 20 dz. 41/1	E3
2.	Wysięgnik W-0,5x1m, kąt 5 st mocowany do słupa ŻN-10 WO-II	Pruszcz ul. Główna dz. 12/1 - ul. Wyzwolenia	E5
3.	Wysięgnik W-0,5x0,5m, kąt 5 st mocowany do słupa ŻN-10 WO-II	Pruszcz ul. Gen. Sikorskiego dz. nr 47	E13
4.	Wysięgnik W-0,5x0,5m, kąt 5 st mocowany do słupa ŻN-10 WO-II	Pruszcz ul. Gen. Sikorskiego dz. nr 69/4	E13
5.	Wysięgnik W-0,5x0,5m, kąt 5 st mocowany do słupa ŻN-10 WO-II	Pruszcz ul. Dworcowa dz. nr 16/7	E13
6.	Wysięgnik W-1,0x0,5m, kąt 5 st mocowany do słupa ŻN-10 WO-II	Łowin 48 dz. nr 10/4	E22
7.	Wysięgnik W-1,0x0,5m, kąt 5 st mocowany do słupa ŻN-10 WO-II	Łowin 48 dz. nr 10/4	E22
8.	Wysięgnik W-1,0x0,5m, kąt 5 st mocowany do słupa ŻN-10 WO-II	Łowin 49 dz. nr 22/2	E22
9.	Wysięgnik W-1,0x0,5m, kąt 5 st mocowany do słupa ŻN-10 WO-II	Łowin 52 dz. nr 24/1	E22
10.	Wysięgnik W-0,5x1,5m, kąt 15 st mocowany do słupa ŻN-7 WO-II	Łowin ul. Łowińska dz. nr 25/1	E24
11.	Wysięgnik W-0,5x1,0m, kąt 15 st mocowany do słupa ŻN-9 WO-II	Łowin ul. Łowińska dz. nr 29	E25

Montaż oprav oświetleniowych.

Oprawy na słupie należy montować w sposób trwały. Przez sposób trwały rozumie się skręcenie na śruby z podkładkami sprężystymi lub w podobny sposób równorzędny pod względem mechanicznym, umożliwiającą wymianę oprawy. Przewody zasilające typu LY 2,5mm² powinny być przyłączone do zacisków przyłączeniowych oprawy albo

bezpośrednio do zacisków oprawek. Przewód neutralny powinien mieć połączenie z częścią boczną trzonka lampy, natomiast przewód fazowy ze stykiem środkowym. Latarnia od tabliczki zaciskowej połączona w systemie sieci typu „TN-C”. Należy dokonać sprawdzenia rzeczywistego rozkładu oświetlenia dokonując pomiarów światłości przed wykonaniem prac jak i po ich wykonaniu.

12. Ochrona od porażen

Istniejące linie oświetlenia ulicznego wykonano w typie sieci „TN-C”. Linie są chronione za pomocą szybkiego wyłączenia zasilania. Instalację elektryczną poszczególnych słupów należy chronić za pomocą wkładek topikowych Wt-6A.

13. Uwagi realizacyjne.

1. Prace wykonać zgodnie z rozporządzeniem Ministra Górnictwa i Energetyki z 09.05.1970r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w zakładach energetycznych oraz w innych zakładach przy urządzeniach elektroenergetycznych (Dz. U. Nr 14, poz. 125, z 1974r Nr 12, poz. 72).
2. Oznakowanie, opisy, znaki bezpieczeństwa wykonać zgodnie z PN-92/N-01255, PN-92/N-01256.01, PN-92/N-01256.02.
3. Polska norma N SEP-E-001 (2001) – Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa.
4. Polska norma N SEP-E-004 (2004) – Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe.
5. Polska Norma PN-IEC 60364 (2000) – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wybrane arkusze.

OPRACOWAŁ:



Tomasz Gondek

Projektował:



mgr inż. Roman Pietrzak

14. SPIS RYSUNKÓW

E1 – Plan oświetlenia ulicznego - Wałdowo.

E2 – Plan oświetlenia ulicznego - Wałdowo.

E3 – E21 – Plan oświetlenia ulicznego - Pruszcz

E22 – E25 – Plan oświetlenia ulicznego - Łowin

E26 – Schemat szafy oświetleniowej - rozbudowa

Załącznik – Wyniki obliczeń natężenia oświetlenia.