

---

## SPIS TOMÓW PROJEKTU WYKONAWCZEGO

TOM II	Projekt wykonawczy - branża drogowa.
TOM III	Projekt wykonawczy - branża mostowa. Przepusty.
TOM IV	Projekt wykonawczy - branża wod.-kan. Budowa i przebudowa kanalizacji deszczowej.
TOM Va	Projekt wykonawczy – branża gazowa. Przebudowa sieci gazowej średniego ciśnienia.
TOM Vb	Projekt wykonawczy – branża gazowa. Przebudowa sieci gazowej wysokiego ciśnienia.
TOM VI	Projekt wykonawczy - branża wod.-kan. Przebudowa sieci wodociągowej.
<b>TOM VII</b>	<b>Projekt wykonawczy – branża elektroenergetyczna. Budowa i przebudowa oświetlenia drogowego.</b>
TOM VIII	Projekt wykonawczy – branża elektroenergetyczna. Przebudowa i zabezpieczenie sieci elektroenergetycznej.
TOM IX	Projekt wykonawczy - branża telekomunikacyjna. Przebudowa i zabezpieczenie sieci telekomunikacyjnej.



---

## **Spis treści**

### **Tom VII – Projekt wykonawczy – branża elektroenergetyczna. Budowa i przebudowa sieci oświetlenia drogowego.**

#### **I. CZĘŚĆ ADMINISTRACYJNA**

1. Warunki ENEA Oświetlenie nr wtp/077/2018

#### **II. PROJEKT TECHNICZNY**

1. Inwestor
2. Podstawa opracowania
3. Zakres opracowania
4. Normy i przepisy
5. Zasilanie i szafki SO
6. Latarnie
7. Oprawy oświetleniowe
8. Uziomy
9. Sposób układania kabli.
10. Obliczenia techniczne
11. Obliczenia fotometryczne
12. Demontaż sieci Enea Oświetlenie
13. Uwagi końcowe
14. Zestawienie materiałów podstawowych

#### **III. CZĘŚĆ RYSUNKOWA**

1. Plan orientacyjny - rys. nr 1
2. Plan sytuacyjny - rys. nr 2.2 - 2.3

#### **IV. INFORMACJA BIOZ**



# I. CZĘŚĆ ADMINISTRACYJNA

## 1. Warunki ENEA Oświetlenie nr wtp/077/2018



### Rejon Oświetleniowy Poznań

ENEA Oświetlenie sp. z o.o. Oddział Poznań  
Rejon Oświetleniowy Poznań  
60-479 Poznań, ul. Strzeszyńska 58

tel. +48 / 61 884 57 33  
faks +48 / 61 856 17 07  
RO5@eneos.pl

Poznań, 26 lipca 2018

ENEA Oświetlenie/OP/R5/ WEA18E005489  
Warunki techniczne projektowania nr: wtp/077/2018

Gmina Dopiewo  
ul. Leśna 1C  
62-070 Dopiewo

dotyczy: warunki techniczne dla przebudowy oświetlenia drogowego przy ulicy Leśnej w miejscowości Dąbrowa, gm. Dopiewo.

ENEA Oświetlenie sp. z o.o. Oddział Poznań w związku z budową drogi w miejscowości Dąbrowa, gm. Dopiewo, przesyła szczegółowe wytyczne:

1. Zasilanie z SO nr 1-2-3021172-046 - majątek ENEA Oświetlenie sp. z o.o.  
Zasilanie rozdzielnic, sterowanie rozdzielnic - bez zmian.  
Moc zainstalowana – nie ulegnie zmianie.
2. W celu wykonania przebudowy należy:
  - istniejącą linię oświetleniową pomiędzy słupami III/1 a III/4 należy zdemontować i zutylizować (karty przekazania odpadu przekazać do ENEA Oświetlenie Rejon Oświetleniowy Poznań);
  - oprawy ze słupów nr III/1, III/3, III/4 należy zdemontować i zutylizować (karty przekazania odpadu przekazać do ENEA Oświetlenie Rejon Oświetleniowy Poznań);
3. Szczegółowe rozwiązania (zgodnie z „Ogólnymi wymaganiami dotyczącymi sieci oświetlenia drogowego”) należy ustalić i uzgodnić w ENEA Oświetlenie sp. z o.o. Oddział Poznań na etapie projektowania.
4. Przesyłając dokumentację do uzgodnienia należy przewidzieć jeden egzemplarz dla celów archiwalnych ENEA Oświetlenie sp. z o.o..
5. Przed uzgodnieniem dokumentacji Inwestor zobowiązany jest zawrzeć z ENEA Oświetlenie umowę na przebudowę instalacji oświetlenia drogowego w celu usunięcia kolizji.
6. Całość prac należy wykonywać zgodnie z obowiązującym Prawem Budowlanym.

### Centrala

ENEA Oświetlenie sp. z o.o.  
71-080 Szczecin, ul. Ku Słońcu 37

tel. +48 / 91 813 50 00  
faks +48 / 91 813 50 49

NIP 852-19-62-912  
REGON 811084325

oswietlenie@enea.pl  
www.enea-oswietlenie.pl

Sąd Rejonowy Szczecin – Centrum w Szczecinie XIII Wydział Gospodarczy  
Krajowego Rejestru Sądowego nr KRS: 0000067552 Kapitał zakładowy: 166 127 000 PLN Kapitał wpłacony: 166 127 000 PLN

ENEA Oświetlenie sp. z o.o. z siedzibą w Szczecinie (71-080), ul. Ku Słońcu 34, jako Administrator danych osobowych informuje, że na stronie internetowej Spółki [www.enea-oswietlenie.pl](http://www.enea-oswietlenie.pl) znajduje się obowiązek informacyjny dla klientów, kontrahentów Spółki, osób prowadzących korespondencje ze Spółką, a także występujących do Spółki o wydanie warunków, uzgodnienia techniczne, likwidację kolizji.



Budowa drogi gminnej od ul. Leśnej do drogi wojewódzkiej nr 307  
oraz budowa ul. Leśnej od ul. Wiejskiej do ul. Batorowskiej w Dąbrowie ETAP 2

7. Wszelkie pomiary kontrolne wymagają dopuszczenia przez upoważnionego pracownika Spółki, po uprzednim uzgodnieniu terminu.
8. Prace zanikające wymagają odbioru technicznego przez przedstawiciela ENEA Oświetlenie sp. z o.o..
9. Końcowy odbiór prac dokonany zostanie przez komisję w skład której wejdzie przedstawiciel ENEA Oświetlenie sp. z o.o.
10. Inwestor jest zobowiązany do powiadomienia o odbiorze w terminie 5-ciu dni przed proponowaną datą, oraz dostarczenia dokumentacji powykonawczej, protokołów badań oraz zestawienia materiałów zdemontowanych i zabudowanych.
11. Nowobudowane urządzenia oświetlenia drogowego pozostaną na majątku ENEA Oświetlenie sp. z o.o..
12. Całość prac zostanie wykonana kosztem i staraniem Inwestora.
13. Wytyczne dotyczą tylko sieci oświetlenia drogowego będącej w eksploatacji ENEA Oświetlenie sp. z o.o..
14. Do realizacji zadania można przystąpić po wcześniejszym uzgodnieniu projektu budowlanego, uzyskaniu stosownych decyzji administracyjnych.
15. W przypadku zabudowy urządzeń na gruntach prywatnych (w przypadkach uzasadnionych technicznie), warunkiem przystąpienia do realizacji zadania (udostępnienia sieci do przebudowy) jest ustanowienie na rzecz ENEA Oświetlenie sp. z o.o. służebności gruntowej, polegającej na nieodpłatnym zapewnieniu dostępu do budowanej sieci elektroenergetycznej w celu prowadzenia konserwacji i usuwania awarii.

Integralną część warunków stanowią  
„Ogólne wymagania dotyczące sieci oświetlenia drogowego”.

**Warunki są ważne przez okres 2 lat od daty ich wydania.**

Z poważaniem

Koordinator ds. Eksploatacji Oświetlenia  
Rejon Oświetleniowy Poznań  
  
Maciej Drahl

Załączniki:

1. Ogólne wymagania dotyczące sieci oświetlenia drogowego
2. Mapa poglądowa

k.o.  
1. R5  
2. a/a



---

## **II. PROJEKT TECHNICZNY**

### **1. Inwestor**

Inwestorem opracowania: "*Budowa drogi gminnej od ul. Leśnej do drogi wojewódzkiej nr 307(etap 1) oraz budowa ul. Leśnej od ul. Wiejskiej do ul. Batorowskiej w Dąbrowie (etap 2)*", jest:

Gmina Dopiewo, ul. Leśna 1c, 62-070 Dopiewo.

### **2. Podstawa opracowania**

Projekt opracowano na podstawie:

- zlecenia Inwestora na wykonanie niezbędnych prac projektowych,
- inwentaryzacji sieci i urządzeń elektroenergetycznych w terenie,
- zaktualizowanych map sytuacyjno-wysokościowych z uzbrojeniem w skali 1: 500,
- ustaleń z Inwestorem,
- warunków ENEA Oświetlenie nr wtp/077/2018,
- obowiązujących przepisów i norm oraz katalogów producentów,
- projektów branżowych.

### **3. Zakres opracowania**

Przedmiotem projektu jest budowa systemów oświetlenia drogowego dla etapu 2 tematu wymienionego w p.1 oraz demontaż sieci oświetlenia Enea Oświetlenie.

### **4. Normy i przepisy**

1. N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
2. N SEP-E-001 Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa.
3. PN-HD 603 S1: 2006 Kable elektroenergetyczne na napięcie znamionowe 0,6/1 kV.
4. PN-EN 13201; 2016. Oświetlenie dróg.
5. PN-EN 61386-24 Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów - Część 24:  
Wymagania szczegółowe - Systemy rur instalacyjnych układanych w ziemi.
6. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
7. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.
8. PN-IEC 60364 i Dz. Ustaw nr 81/90 poz. 473 - p.6 - ochrona przeciwporażeniowa.

### **5. Zasilanie i szafki SO**

Zasilanie obwodów oświetlenia wykonać z istniejących szafek oświetleniowych. Szafki zlokalizowane są:

- skrzyżowanie ul. Leśnej i Agrestowej - SO1 (etap 2)
- skrzyżowanie ul. Morelowej i Dojazd - SO2 (etap 1\_

Z ww. szafek należy wyprowadzić odpowiednią ilość obwodów. Wyposażenie szafek przedstawiono na rys. nr 3.1 i 3.2.

W szafkach należy wymienić zabezpieczenia obwodów zgodnie z rys nr 3.1 i 3.2.



## 6. Latarnie

W obszarze drogi przewiduje się posadowienie 42 nowych latarni aluminiowych o wysokości  $h=8,0\text{m}$  z oprawami zainstalowanymi na wysięgnikach jednoramiennych o dł.  $1,0\text{m}$  (wys.  $0,2 - 0,3\text{m}$ ) nachylonymi pod kątem  $5^\circ$ . Wszystkie latarnie muszą spełniać klasę bezpieczeństwa biernego na poziomie 100NE2. Słup i wysięgnik muszą być koloru Ixon. Wszystkie latarnie posadzić na betonowym fundamencie prefabrykowanym jednoczęściowym dostarczonym w komplecie.

W latarni i wysięgniku od zabezpieczenia do oprawy prowadzić przewód YDY-750V  $5 \times 2,5\text{mm}^2$ .

2 wolne żyły wykorzystać do podłączenia interfejsu DALI w oprawie. Żyły przeznaczone do podłączenia interfejsu DALI należy zakończyć we wnęce słupowej złączką 2-biegunową. Rozwiązanie takie zapewni dostęp do interfejsu DALI (np. przeprogramowanie oprawy) bez użycia podnośnika kosowego, z poziomu terenu.

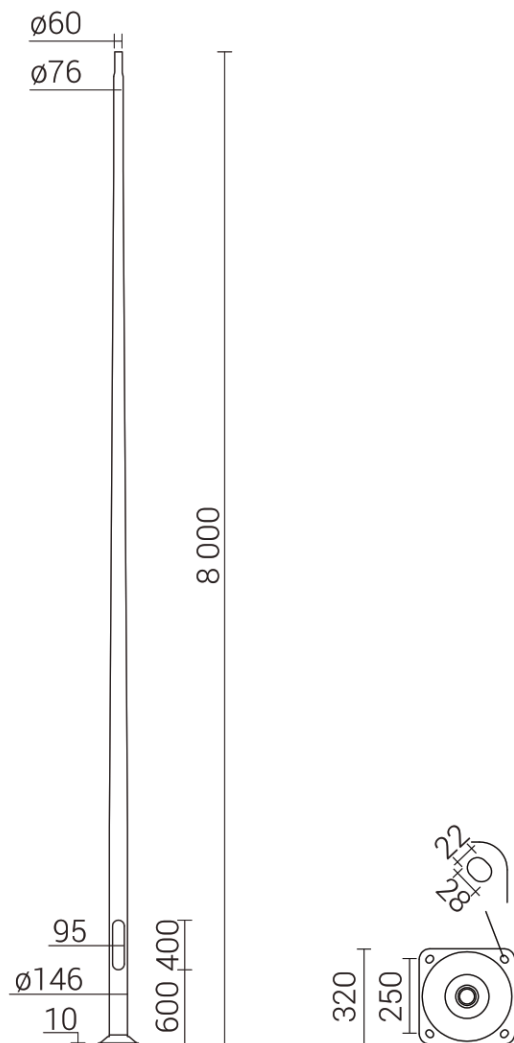
Jako zabezpieczenia opraw w latarniach zastosować komplet złączy słupowych IZK z wkładką DO1 4A.

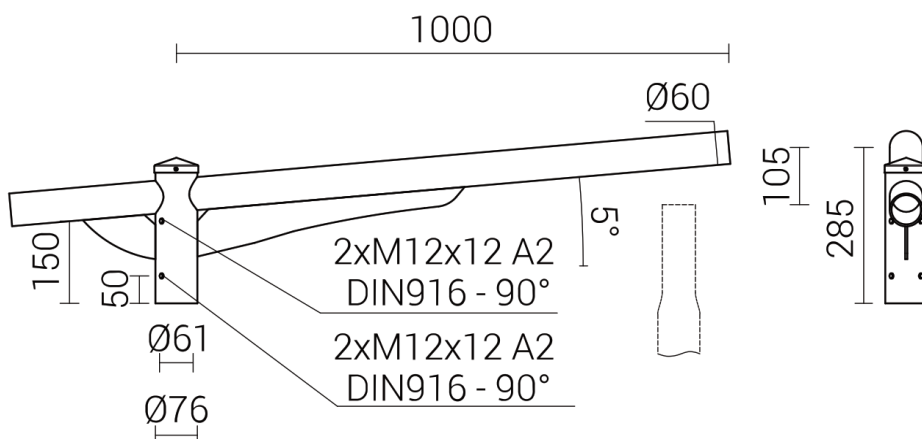
Przed zmontowaniem wszystkich połączeń śrubowych oraz odizolowanych części kabla należy je zabezpieczyć przed korozją stosując właściwe smary bezkwasowe.

Połączenia pomiędzy latarniami wykonać kablem YAKY  $4 \times 25\text{mm}^2$ .

Lokalizację latarni, pokazano na planach sytuacyjnych, a powiązanie na schemacie - rys. 3.

Poniżej przedstawiono sylwetki i wymiary słupa i wysięgnika.





## 7. Oprawy oświetleniowe

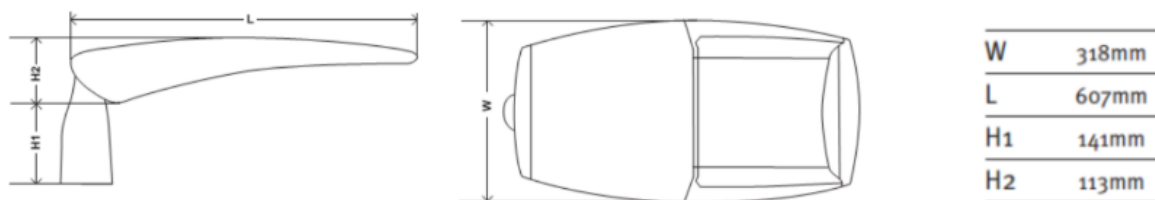
Parametry techniczne oprawy:

- Budowa oprawy - dwukomorowa (otwarcie komory osprzętu nie powoduje rozszczelnienia komory optycznej)
- Materiał korpusu - wysokociśnieniowy odlew aluminium malowany proszkowo
- Materiał klosza - Szkło hartowane płaskie
- Stopień odporności klosza na uderzenia mechaniczne - IK08
- Szczelność komory optycznej - IP66
- Szczelność komory elektrycznej - IP66
- Montaż na wysięgniku lub słupie o średnicy 48-60mm
- Znamionowe napięcie pracy - 230V/50Hz
- Moc uwzględniające wszystkie straty - 55 W
- Ochrona przed przepięciami - 10kV
- Układ zasilający umożliwiający sterowanie sygnałem 1-10V lub DALI
- Zasilacz wyposażony w czujnik termiczny zapobiegający przypadkowemu przegrzaniu oprawy
- Moduły LED spełniające wymagania normy PN - EN 62471 „Bezpieczeństwo fotobiologiczne lamp i systemów lampowych. Potwierdzeniem tego wymogu są raporty z badań w akredytowanym laboratorium
- Minimalny strumień świetlny źródeł: 7100 lm
- Zakres temperatury barwowej źródeł światła: 3900 - 4300K
- Utrzymanie strumienia świetlnego w czasie: 90% po 100 000h
- Klasa ochronności elektrycznej: I
- Zakres temperatury pracy oprawy od -30°C do +35°C
- Wartości wskaźnika udziału światła wysyłanego ku górze (ULOR) zgodne z Rozporządzeniem WE nr 245/2009
- Dane fotometryczne oprawy zamieszczone w ogólnodostępnym programie komputerowym pozwalającym wykonać obliczenia parametrów oświetleniowych
- W przypadku zastosowania rozwiązań zamiennych należy dostarczyć źródłowe pliki obliczeniowe
- Budowa oprawy pozwala na wymianę układu optycznego oraz modułu zasilającego





- Wygląd, styl i wielkość oprawy podobny do rysunków zamieszczonych poniżej



- Oprawa powinna zapewnić parametry oświetlenia na poziomie określonym poniżej.

Klasę oświetleniową jezdni i chodnika określono na S3:

- |                                 |                     |          |
|---------------------------------|---------------------|----------|
| - średnie natężenie $E_m$       | - wartość najniższa | - 7,5Lx, |
| - minimalne natężenie $E_{min}$ | - wartość najniższa | - 1,5Lx, |

## 8. Uziomy

Na całej trasie wzdłuż kabla oświetleniowego należy ułożyć bednarkę Fe/Zn 30x4mm, którą należy połączyć z konstrukcją każdej projektowanej latarni. Tak wykonany uziom poziomy zapewni rezystancję dla każdej latarni na poziomie  $R < 5\Omega$ . Każdy uziom powinien być wprowadzony do instalacji poprzez złącze kontrolne.

## 9. Sposób układania kabli.

Kable układać w rowie na głębokości 0,7m na 10cm warstwie piasku. Falisto ułożone odcinki kabli przysypać również 10cm warstwą piasku oraz 15cm warstwą przesianej ziemi, a na niej rozciągnąć niebieską folię kalandrowaną. Stosować kabel typu YAKY 4x25mm<sup>2</sup>.

W skrzyżowaniach z urządzeniami podziemnymi, kable chronić rurami osłonowymi z polietylenu wysokiej gęstości Ø110.

Na skrzyżowaniach z ulicami kable układać w rurach osłonowych z polietylenu wysokiej gęstości Ø110 na głębokości min 1m licząc od górnej krawędzi rury. Rury zabezpieczyć przed zamuleniem w sposób systemowy.

Przy szafce oraz wyjściach i wejściach do przepustów, pozostawić zapasy kabla w postaci otwartej pętli, długości około 1,5m.

Przy układaniu kabli należy zachowywać normatywne odległości od istniejącego uzbrojenia – prawidłowość wyboru potwierdzać na podstawie próbnych przekopów.





## 10. Obliczenia techniczne

### • obliczenie mocy zainstalowanej

$$P_{SO1} = 595W \text{ (istniejące)} + 39 \times 55W \text{ (projektowane)} = 2910W$$

$$P_{SO2} = 660W \text{ (istniejące)} + 24 \times 55W \text{ (projektowane)} = 1980W$$

### • obliczenie maksymalnych prądów

$$I_{SO1} = \frac{P_{SO1}}{\sqrt{3} \cdot U_n \cdot \cos \phi_i} = 4,49A < I_n = 63A$$

$$I_{SO1\_ob\_I} = \frac{P_{ob1SO1}}{\sqrt{3} \cdot U_n \cdot \cos \phi_i} = 2,37A < I_n = 10A$$

$$I_{SO1\_ob\_II} = \frac{P_{ob2SO1}}{\sqrt{3} \cdot U_n \cdot \cos \phi_i} = 2,12A < I_n = 10A$$

$$I_{SO2} = \frac{P_{SO2}}{\sqrt{3} \cdot U_n \cdot \cos \phi_i} = 3,05A < I_n = 10A$$

$$I_{SO2\_ob\_I} = \frac{P_{ob1SO2}}{\sqrt{3} \cdot U_n \cdot \cos \phi_i} = 1,78A < I_n = 6A$$

$$I_{SO2\_ob\_II} = \frac{P_{ob2SO2}}{\sqrt{3} \cdot U_n \cdot \cos \phi_i} = 1,27A < I_n = 6A$$

Do sprawdzenia doboru kabla przyjęto jego obciążalność przy ułożeniu bezpośrednio w ziemi.

Dopuszczalna obciążalność długotrwała dla kabla typu YAKY 4x25 wynosi:  $I_z = 86A$

$$I_n \geq 1,25 \cdot I_{SO1\_obl} \rightarrow 10A \geq 2,96A$$

$$I_b < I_n < I_z < I_z' \rightarrow 2,37A < 610A < 13,1 < 86A$$

$$I_z \geq \frac{k_2 \cdot I_n}{1,45} = \frac{1,9 \cdot 6}{1,45} = 13,1A$$

gdzie:

$U_n$  – napięcie międzyfazowe

$I_b$  – obliczeniowy prąd obciążenia kabla

$I_n$  – prąd znamionowy zabezpieczenia kabla

$I_z$  – wymagana minimalna długotrwała obciążalność prądowa kabla

$I_z'$  – długotrwała dopuszczalna obciążalność prądowa kabla

$k_2$  – współczynnik krotności prądu powodującego zadziałanie urządzenia zabezpieczającego

Warunki są spełnione.

### • obliczenie maksymalnego spadku napięcia

Obliczeń dokonano metodą odcinkową wg. wzoru.

$$\Delta U_{\% \text{ lat\_II/25\_SO1}} = \frac{100}{\sqrt{3} \cdot \gamma \cdot S \cdot U^2} \cdot \sum_{i=1}^m P_i \cdot L_i = 1,52\%$$

$$\Delta U_{\% \text{ lat\_I/12\_SO2}} = \frac{100}{\sqrt{3} \cdot \gamma \cdot S \cdot U^2} \cdot \sum_{i=1}^m P_i \cdot L_i = 1,22\%$$

### • sprawdzenie warunków ochrony przeciwporażeniowej (latarnia nr II/25 z SO1):

- transformator w stacji nr 755	RL= 0,1142	XL= 0,1260Ω
- YAKY 4x120mm <sup>2</sup> - 20m	RN = RL = 0,0048Ω	XN = XL = 0,0016Ω
- YAKY 4x25mm <sup>2</sup> - 1225m	RN = RL = 1,3990Ω	XN = XL = 0,0980Ω



$$Z_{k1} = \sqrt{(2,9216)^2 + (0,3252)^2} = 2,9397\Omega$$

$$I_a = k \cdot I_n = 5,4 \cdot 10A = 54A$$

$$I_{k1} = \frac{0,8 \cdot U_0}{Z_{k1}} = 62A > 54A \rightarrow dla : t < 0,4s$$

$$Z_{k1dop} = \frac{U_0}{I_a} = \frac{230}{54} = 4,2593\Omega$$

$$Z_{k1} = 2,9397\Omega \leq Z_{k1dop} = 4,2593\Omega$$

$$Z_{k1} \cdot I_a < U_0 \leftrightarrow 2,9397\Omega \cdot 54A < 230V \leftrightarrow 159V < 230V$$

• sprawdzenie warunków ochrony przeciwporażeniowej (latarnia nr I/12 z SO2):

- transformator w stacji nr 10-337	RL= 0,1142	XL= 0,1260Ω
- YAKY 4x120mm <sup>2</sup> - 650m	RN = RL = 0,1547Ω	XN = XL = 0,0520Ω
- NAYY-J (YAKY) 4x35mm <sup>2</sup> - 5m	RN = RL = 0,0041Ω	XN = XL = 0,0004Ω
- YAKY 4x25mm <sup>2</sup> - 600m	RN = RL = 0,6852Ω	XN = XL = 0,0480Ω

$$Z_{k1} = \sqrt{(1,8022)^2 + (0,3268)^2} = 1,8316\Omega$$

$$I_a = k \cdot I_n = 5,4 \cdot 6A = 32,4A$$

$$I_{k1} = \frac{0,8 \cdot U_0}{Z_{k1}} = 100A > 32,4A \rightarrow dla : t < 0,4s$$

$$Z_{k1dop} = \frac{U_0}{I_a} = \frac{230}{32,4} = 7,0987\Omega$$

$$Z_{k1} = 1,8316 \leq Z_{k1dop} = 7,0987\Omega$$

$$Z_{k1} \cdot I_a < U_0 \leftrightarrow 1,8316\Omega \cdot 32,4A < 230V \leftrightarrow 60V < 230V$$

Ik1 – prąd zwarcia jednofazowego

Ia – wymagany prąd wyłączenia urządzenia zabezpieczającego w czasie t<0,4s

Zk1 – impedancja obwodu zwarcioviego

U0 – wartość skuteczna napięcia

Warunki ochrony przeciwporażeniowej są spełnione.



## 11. Obliczenia fotometryczne

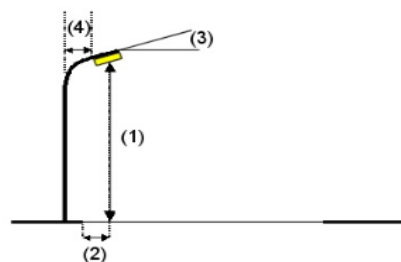
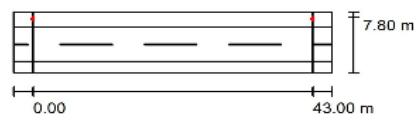
### • ul. Leśna - od km 0+000 do 1+120

#### Profil ulicy

Ścieżka dla rowerzystów 1	(Szerokość: 2.700 m)
Jezdnia 1	(Szerokość: 6.000 m, Liczba pasów jezdni: 2, Nawierzchnia: R3, q0: 0.070)
Chodnik 1	(Szerokość: 2.000 m)

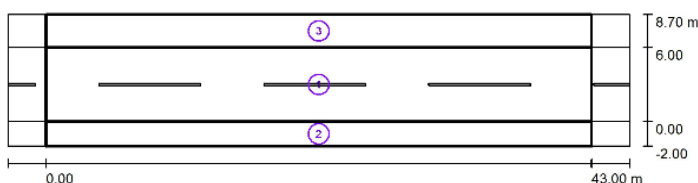
Współczynnik konserwacji: 0.81

#### Rozmieszczenia opraw



Oprawa:	24 LEDS 700mA NW
Strumień świetlny (Oprawa):	6058 lm
Strumień świetlny (Lampy):	7171 lm
Moc opraw:	55.0 W
Rozmieszczenie:	jednostronnie u góry
Odstęp słupa:	43.000 m
Wysokość montażu (1):	7.925 m
Wysokość punktu świetlnego:	8.000 m
Nawis (2):	-1.405 m
Nachylenie wysięgnika (3):	5.0 °
Długość wysięgnika (4):	1.000 m

Wartości maksymalne mocy oświetleniowej  
 przy 70°: 487 cd/klm  
 przy 80°: 121 cd/klm  
 przy 90°: 1.08 cd/klm  
 W każdym kierunku tworzącym podany kąt z dolną linią pionową przy zainstalowanym i gotowym do użytku oświetleniu.  
 Żadna moc oświetleniowa powyżej 95°.  
 Rozmieszczenie spełnia wymagania klasy mocy oświetleniowej G2.  
 Rozmieszczenie spełnia wymagania klasy indeksu oślepienia D.5.



Współczynnik konserwacji: 0.81

Skala 1:351

#### Lista pól oszacowania

- 1 Pole oszacowania Jezdnia 1  
 Długość: 43.000 m, Szerokość: 6.000 m  
 Siatka: 15 x 4 Punkty  
 Przynależne elementy uliczne: Jezdnia 1.  
 Wybrana klasa oświetleniowa: S3

(Wszystkie wymagania fotometryczne zostały spełnione.)

Wartości rzeczywiste według obliczenia:  
 Wartości zadane według klasy:  
 Spełnione/nie spełnione:

$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]
8.67	3.21
$\geq 7.50$	$\geq 1.50$
✓	✓

- 2 Pole oszacowania Chodnik 1  
 Długość: 43.000 m, Szerokość: 2.000 m  
 Siatka: 15 x 3 Punkty  
 Przynależne elementy uliczne: Chodnik 1.  
 Wybrana klasa oświetleniowa: S5

(Wszystkie wymagania fotometryczne zostały spełnione.)

Wartości rzeczywiste według obliczenia:  
 Wartości zadane według klasy:  
 Spełnione/nie spełnione:

$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]
3.55	2.16
$\geq 3.00$	$\geq 0.60$
✓	✓

- 3 Pole oszacowania Ścieżka dla rowerzystów 1  
 Długość: 43.000 m, Szerokość: 2.700 m  
 Siatka: 15 x 3 Punkty  
 Przynależne elementy uliczne: Ścieżka dla rowerzystów 1.  
 Wybrana klasa oświetleniowa: S3

(Wszystkie wymagania fotometryczne zostały spełnione.)

Wartości rzeczywiste według obliczenia:  
 Wartości zadane według klasy:  
 Spełnione/nie spełnione:

$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]
8.53	1.59
$\geq 7.50$	$\geq 1.50$
✓	✓



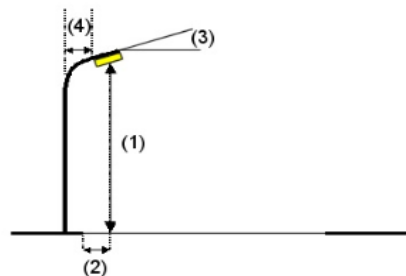
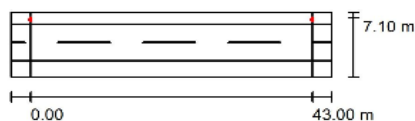
• ul. Leśna - od km 1+120 do 1+630

**Profil ulicy**

Chodnik 1	(Szerokość: 2.000 m)
Jezdnia 1	(Szerokość: 6.000 m, Liczba pasów jezdni: 2, Nawierzchnia: R3, q0: 0.070)
Ścieżka dla rowerzystów 1	(Szerokość: 2.700 m)

Współczynnik konserwacji: 0.81

**Rozmieszczenia opraw**



Oprawa:	24 LEDS 700mA NW
Strumień świetlny (Oprawa):	6058 lm
Strumień świetlny (Lampy):	7171 lm
Moc opraw:	55.0 W
Rozmieszczenie:	jednostronnie u góry
Odstęp słupa:	43.000 m
Wysokość montażu (1):	7.925 m
Wysokość punktu świetlnego:	8.000 m
Nawis (2):	-0.705 m
Nachylenie wysięgnika (3):	5.0 °
Długość wysięgnika (4):	1.000 m

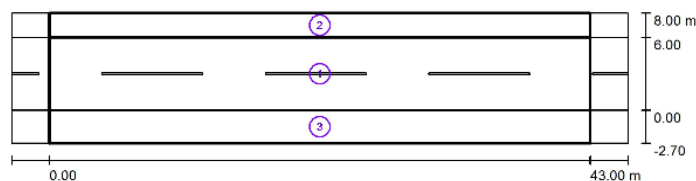
Wartości maksymalne mocy oświetleniowej	
przy 70°:	487 cd/klm
przy 80°:	121 cd/klm
przy 90°:	1.08 cd/klm

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

Żadna moc oświetleniowa powyżej 95°.

Rozmieszczenie spełnia wymagania klasy mocy oświetleniowej G2.

Rozmieszczenie spełnia wymagania klasy indeksu oślepiania D.5.



Współczynnik konserwacji: 0.81

Skala 1:351

**Lista pól oszacowania**

- Pole oszacowania Jezdnia 1  
Długość: 43.000 m, Szerokość: 6.000 m  
Siatka: 15 x 4 Punkty  
Przynależne elementy uliczne: Jezdnia 1.  
Wybrana klasa oświetleniowa: S3

Wartości rzeczywiste według obliczenia:  
Wartości zadane według klasy:  
Spełnione/nie spełnione:
- Pole oszacowania Chodnik 1  
Długość: 43.000 m, Szerokość: 2.000 m  
Siatka: 15 x 3 Punkty  
Przynależne elementy uliczne: Chodnik 1.  
Wybrana klasa oświetleniowa: S3

Wartości rzeczywiste według obliczenia:  
Wartości zadane według klasy:  
Spełnione/nie spełnione:
- Pole oszacowania Ścieżka dla rowerzystów 1  
Długość: 43.000 m, Szerokość: 2.700 m  
Siatka: 15 x 3 Punkty  
Przynależne elementy uliczne: Ścieżka dla rowerzystów 1.  
Wybrana klasa oświetleniowa: S5

Wartości rzeczywiste według obliczenia:  
Wartości zadane według klasy:  
Spełnione/nie spełnione:

(Wszystkie wymagania fotometryczne zostały spełnione.)

$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]
9.17	3.25
≥ 7.50	≥ 1.50
✓	✓

(Wszystkie wymagania fotometryczne zostały spełnione.)

$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]
8.09	1.51
≥ 7.50	≥ 1.50
✓	✓

(Wszystkie wymagania fotometryczne zostały spełnione.)

$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]
4.05	2.25
≥ 3.00	≥ 0.60
✓	✓



## 12. Demontaże

### • sieci Enea Oświetlenie

Zgodnie z warunkami technicznymi nr wtp/077/2018 należy zdemontować odcinek przewodu oświetleniowego AL 25mm<sup>2</sup> pomiędzy stanowiskami nr III/1 i III/4 (zasięg SO 1-2-3021172-04) o łącznej długości 112m, oraz wysięgniki z oprawami zainstalowane na stanowiskach nr III/1, III/3 i III/4.

**Materiały z demontażu (przewody, wysięgniki, oprawy) zutylizuje wykonawca oraz dostarczy do Enea Oświetlenie karty przekazania odpadu.**

Zestawienie materiałów z demontażu:

Lp.	Materiał	ilość	jednostka
1	Oprawa oświetleniowa SON	3	szt.
2	Wysięgnik stalowy	3	szt.
3	Przewód AL 25mm <sup>2</sup>	122	szt.

### • sieci Gminy Dopiewo

Z uwagi na kolizje, wzdłuż ul. Leśnej należy zdemontować 7 latarni z wysięgnikiem i oprawą oświetleniową oraz kabel doziemny o łącznej długości 680m. Dopuszcza się unieczynnienie kabla za zgodą zamawiającego.

W ul. Dojazd należy zdemontować 3 aluminiowe latarnie z oprawami LED, które należy zdać właścicielowi w stanie nie uszkodzonym (materiał przeznaczony do ponownego montażu).

## 13. 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 budowie uzgodnić z Inwestorem, Inspektorem Nadzoru i Projektantem,
- przed rozpoczęciem prac realizacyjnych, lokalizacja projektowanych latarni i trasa odcinków kablowych, musi być wytyczony przez organ służby geodezyjnej oraz należy uzyskać wpis do dziennika budowy (Dz.U. Nr 89/1994 r prawa budowlanego Art. 43.1.),
- przed zasypaniem należy dokonać geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej (Dz.U.Nr 89/1994 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; 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,
- obowiązkiem Wykonawcy jest zabezpieczenie i oznakowanie terenu budowy, zgodnie z Instrukcją o prowadzeniu robót w miejscach publicznych.
- wszelkie pomiary kontrolne wymagają dopuszczenia przez upoważnionego pracownika firmy prowadzącej konserwację oświetlenia.
- przebieg istniejących urządzeń podziemnych opiera się na planie geodezyjnym, często nie znajdującym potwierdzenia w terenie, dlatego dokładną ich lokalizację potwierdzać na podstawie próbnych przekopów, a prace ziemne przy bogatym uzbrojeniu prowadzić ręcznie.
- prace instalacyjno-montażowe wynikające z niniejszego opracowania należy wykonać pod nadzorem osoby o odpowiednich kwalifikacjach, zgodnie z Prawem Budowlanym – Ustawa z 07.07.1994r wraz z późniejszymi zmianami, z



PBUE, PN, z wymaganiami BHP, i instrukcją opracowaną przez wykonawcę.

- instalowane urządzenia powinny posiadać certyfikat na znak bezpieczeństwa oraz deklarację zgodności z PN oraz spełniać warunki rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 08.11.2004r. w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania – Dz.U. nr 249 poz. 2497 z dnia 23.11.2004r.

#### 14. Zestawienie materiałów podstawowych

Lp.	Materiał	ilość	jednostka
1	Zabezpieczenie BiWts 6A	3	szt.
2	Zabezpieczenie BiWts 10A	3	szt.
3	Słup oświetleniowy aluminiowy o wys. 8m w kolorze Ixon	42	szt.
4	Wysięgnik aluminiowy o dł. 1m i wys. 0,2 - 0,3m w kolorze Ixon	42	szt.
5	Fundament prefabrykowany jednoczęściowy typu B-60	42	szt.
6	Oprawa oświetleniowa LED o mocy 55W (24 LEDS 700mA NW)	42	szt.
7	Złącze słupowe IZK (4-01, 2 x 4-02, 4-03) z DO1 4A	42	szt.
8	Kabel elektroenergetyczny YAKY 4x25mm <sup>2</sup>	1972	m
9	Przewód elektroenergetyczny YDY 5x2,5mm <sup>2</sup>	368	m
10	Rura HDPE110 (min. SN=9kN/m <sup>2</sup> )	190	m
11	Mufa POLJ01/4x16-35	1	kpl.
12	Folia do przykrycia kabla 0,4kV koloru niebieskiego o gr. 0,5mm i szer. 0,3m	1830	m
13	Oznacznik kablowy OKI	187	m
14	Bednarka FeZn 30x4mm	1830	m
15	Piasek	130,6	m <sup>3</sup>



---

### **III. INFORMACJA BIOZ**

#### Nazwa i adres obiektu budowlanego:

Budowa drogi gminnej od ul. Leśnej do drogi wojewódzkiej nr 307 oraz budowa ul. Leśnej od ul. Wiejskiej do ul. Batorowskiej w Dąbrowie.

#### Nazwa inwestora oraz jego adres:

Gmina Dopiewo, ul. Leśna 1c, 62-070 Dopiewo.

#### Imię i nazwisko projektanta sporządzającego informację:

Piotr Piskorek - ZAP\0219\POOE\11.

#### Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów :

W ramach niniejszego opracowania zaprojektowano budowę oświetlenia zewnętrznego i zasilania aktywnych znaków drogowych.

Zakres rzeczowy projektu obejmuje:

- montaż słupów oświetleniowych z oprawami LED,
- budowę kabli YAKY.

#### Budowę należy realizować w następującej kolejności :

- wykonanie odwiertów-wykopów pod stanowiska latarni z zastosowaniem zestawu wiertniczo-dźwigowego,
- prace fundamentowe z montażem fundamentów prefabrykowanych i stabilizacją gruntu,
- posadowienie latarni na fundamentach,
- montaż wysięgników z oprawami,
- budowa kabli oświetleniowych nn,
- wykonanie uziemień latarni z instalacją przeciwporażeniową,
- pomiary i badania,

#### Wykaz istniejących obiektów budowlanych

Teren wokół obszaru przebudowy jest otoczony w swoim krajobrazie zabudową jednorodzinną i działkami przeznaczonymi pod zabudowę.

#### Wskazanie elementów zagospodarowania działki-terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa ludzi i mienia

Nie przewiduje się.

#### Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń podczas realizacji robót budowlanych określających skalę i rodzaj zagrożeń oraz miejscem i czasem występowania

- zdjęcie warstwy roślinnej koparko-spycharką
- wykonanie wykopów zestawem wiertniczo-dźwigowym o głębokości 2,5 m (wykonanie wykopów ręcznie)
- montaż-posadowienie żurawiem-dźwigiem latarni,
- montaż urządzeń i materiałów elektroenergetycznych nn, oświetleniowych,
- pomiary i badania obwodów.





---

Przy wykonywaniu w/w prac występują zagrożenia zaliczane do robót niebezpiecznych.

Czas występowania zagrożenia określono na 50 dni.

#### Wskazania sposobu instruktażu pracowników

Pracownicy zatrudnieni przy wykonywaniu prac budowlano-montażowych szczególnie prowadzonych w pobliżu urządzeń energetycznych pod napięciem oraz na wysokościach winni podlegać szczegółowemu nadzorowi technicznemu. Pracownicy ci powinni być zapoznani z warunkami podanymi w zarządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 r. Dz.U. Nr 47 poz. 401 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych, oraz w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003 r w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

Pracownicy zatrudnieni przy robotach na wysokościach winni być zapoznani z przepisami podanymi w Rozporządzeniu Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy. Instruktaż stanowiskowy należy przeprowadzić zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28.05.1996 r. Dz. U. Nr 67 poz. 285 w sprawie szczegółowych zasad szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy.

Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych zapobiegających niebezpieczeństwom wynikających z wykonania 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.

Teren budowy i plac zaplecza należy wygrodzić w sposób uniemożliwiający wejście osobom nieupoważnionym. Granice budowy oznakować tablicami ostrzegawczymi.

Teren budowy powinien być utrzymany w porządku i czystości przez cały czas realizacji obiektu. Drogi ewakuacyjne powinny być oznakowane tablicami informacyjnymi i wolne od przeszkód. Należy zapewnić łatwy i szybki dostęp do środków udzielenia pierwszej pomocy medycznej i sprzętu przeciwpożarowego.

Sprzęt mechaniczny i narzędzia należy utrzymywać w sprawności technicznej oraz użytkować zgodnie z ich przeznaczeniem. Podczas wykonywania wszystkich prac należy przestrzegać obowiązujących przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisów ochrony przeciwpożarowej.

## **IV. CZĘŚĆ RYSUNKOWA**

- |                               |                     |
|-------------------------------|---------------------|
| 1. Plan orientacyjny          | - rys. nr 1         |
| 2. Plan sytuacyjny            | - rys. nr 2.2 - 2.3 |
| 3. Schemat połączeń kablowych | - rys. nr 3         |

