



**PROJEKTOWANIE I NADZORY RENATA STANKIEWICZ**

16-400 Suwałki, ul. Elcka 23, NIP 844-101-23-09, tele/fax (087)563 05 87, e-mail: reniast@o2.pl

---

## SPIS TREŚCI

---

### 1. SPIS ZAWARTOŚĆ PROJEKTU

---

1.1 *Spis zawartości.*

---

### 2. OPIS I OBLICZENIA TECHNICZNE

---

2.1. *Opis techniczny*

2.2. *Obliczenia techniczne*

2.3. *Uwagi końcowe*

---

### 3. DOKUMENTACJA RYSUNKOWA

---

3.1. *Projekt zagospodarowania terenu*

*rys. nr E1*

3.2. *Schemat zasilania oświetlenia SO nr 2*

*rys. nr E2*

---



## **PROJEKTOWANIE I NADZORY RENATA STANKIEWICZ**

16-400 Suwałki, ul. Elcka 23, NIP 844-101-23-09, tele/fax (087)563 05 87, e-mail: reniast@o2.pl

---

### **DANE OGÓLNE:**

#### **INWESTOR:**

**GMINA MIASTO AUGUSTÓW**  
**ul. 3-Maja 60, 16 - 300 AUGUSTÓW**

#### **INWESTYCJA:**

BUDOWA DRÓG WEWNĘTRZNYCH NA OSIEDLU  
POŁUDNIE W AUGUSTOWIE".  
DROGA DOJAZDOWA DO PRZEDSIĘBIORSTWA MPEC  
"GIGA" SP. Z O.O., TRNSDŹWIG ZAWADZCY S.J. I  
GARAŻY – budowa oświetlenia

**PROJEKT OPRACOWAŁ: mgr inż. Marian Malinowski**

### **2.1 OPIS TECHNICZNY.**

#### **2.1.1. Przedmiot opracowania.**

Przedmiotem opracowania jest projekt **wykonawczy** budowy oświetlenia ulic Osiedla Południe w Augustowie.

#### **2.1.2 Podstawa opracowania.**

- zlecenie Inwestora,
- warunki przyłączenia nr 18-B5/WP/00267/2016 z dnia 08.03.2016 wydane przez PGE Dystrybucja S.A RE Suwałki – szafa SO nr2.
- projekt drogowy,
- obowiązujące normy i przepisy.

#### **2.1.3 Dane instalacyjne.**

- |                                   |                       |
|-----------------------------------|-----------------------|
| ➤ napięcie zasilające             | U=400/230V, 50Hz      |
| ➤ układ sieci-oświetlenie drogowe | TN-C                  |
| ➤ moc szczytowo-obliczeniowa      | SO nr 2 Ps=7,0kW      |
| ➤ napięcie znamionowe             | U <sub>o</sub> = 400V |

#### **2.1.4. Projektowane oświetlenie zewnętrzne**

##### **Do oświetlenie ulic zaprojektowano słupy:**

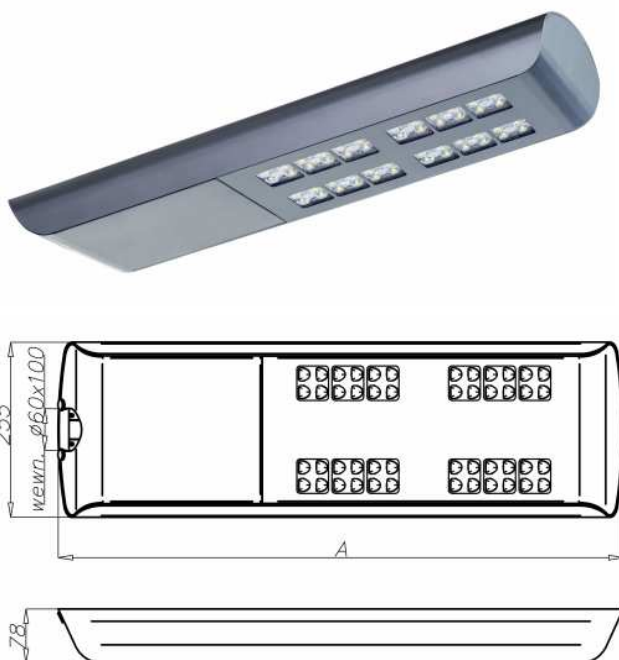
wys. 8,5m kolor: anodowany naturalny z wysięgnikiem WŁ 1/1,5/3,7/5 na prefabrykowanym fundamencie B-70 z oprawą LED 48W 5000K T2



## PROJEKTOWANIE I NADZORY RENATA STANKIEWICZ

16-400 Suwałki, ul. Elcka 23, NIP 844-101-23-09, tele/fax (087)563 05 87, e-mail: reniast@o2.pl

---



W celu oświetlenia przewidziano montaż punktów świetlnych zrealizowanych za pomocą opraw LED. Oprawa przeznaczona do montażu na wysięgniku średnica zakończenia wysięgnika powinna wynosić 60 mm. Konstrukcja oprawy z profili oraz blach, wykonywanych z aluminium o przewodności cieplnej ( $>200\text{W/mK}$ ) zabezpieczona przez anodowanie, powłoka 20 mikron. Kształt oprawy według załączonej karty katalogowej powłoka anodowana. Oprawa wyposażona w 24 diod CREE XM-L2 lub równoważne, diody umieszczone na płycie drukowanej MCPCB z elementami zabezpieczającymi, zintegrowana z soczewką asymetryczną wykonaną z tworzywa PMMA o podwyższonych właściwościach temperaturowych. Moduł optyczny IP 66 montowany na powierzchni radiatora. Moc całkowita oprawy max 80W strumień świetlny oprawy, strumień świetlny oprawy 9350 lm. Oprawa z możliwością wymiany pojedynczych modułów optycznych. Wymiana pojedynczego modułu optycznego nie może przekraczać 20% wartości oprawy co ma wpływ na koszty eksploatacji po okresie gwarancji. Temperatura barwy światła 5000K (barwa biała neutralna) oprawa osiąga efektywność energetyczną klasy A++ co ma bezpośrednie przełożenie na zmniejszenie kosztów eksploatacyjnych, a także pozytywnie wpływa na środowisko naturalne. Żywotność diod LED minimum 50 000 godzin, gwarancja producenta na oprawę minimum 5 lat. Oprawa przystosowana do pracy w temperaturach od  $-40$  stopni C do  $55$  stopni C. W oprawie powinien być zainstalowany zasilacz wyposażony w niezbędne zabezpieczenia: przepięciowe, zwarciovowe oraz zabezpieczenie chroniące diody LED zamontowane w oprawie przed przegrzaniem, IP66 modułu optycznego i zasilacza. Oprawy muszą posiadać deklarację zgodności CE producenta. Oprawy powinny być dostarczone wraz z nierdzewiejącymi elementami mocującymi i być gotowe do działania i montażu.

**Tam, gdzie w dokumentacji projektowej zostało wskazane pochodzenie materiałów (marka, znak towarowy, producent, dostawca urządzeń i materiałów), Zamawiający dopuszcza oferowanie urządzeń i materiałów równoważnych o nie gorszych**



## **PROJEKTOWANIE I NADZORY RENATA STANKIEWICZ**

16-400 Suwałki, ul. Elcka 23, NIP 844-101-23-09, tele/fax (087)563 05 87, e-mail: reniast@o2.pl

---

**parametrach techniczno-funkcjonalnych, które zagwarantują realizację robót zgodnie z wydanym pozwoleniem na budowę oraz zapewnią uzyskanie parametrów technicznych i eksploatacyjnych nie gorszych od założonych w wyżej wymienionych dokumentach określających zakres dokumentacji projektowej.**

**Wszelkie nazwy własne produktów i materiałów przywołane w dokumentacji projektowej służą określeniu właściwości i wymogów technicznych oraz spełnieniu pożądanym przez projektanta wymagań estetycznych założonych w dokumentacji projektowej.**

Zasilanie projektowanego oświetlenia odbywać się będzie z projektowanych szaf SO nr 2. Zasilanie projektowanej szafy SO nr 2 odbywać się będzie kablem YAKXS 4x35mm<sup>2</sup> o długości 20m z istniejącego ZKP nr 9007. Do zasilania słupów zaprojektowano kabel YAKY 4x35mm<sup>2</sup> + bednarka stalowa ocynkowana FeZn 25x3mm.

Kabel należy układać w rowie kablowym o głębokości 0,8m na 10-cio centymetrowej podsypce z piasku. Następnie ułożony kabel należy zasypać 30 centymetrową warstwą zasypki. Zasypkę wykopu wykonać z gruntu przepuszczalnego, zagęszczając go mechanicznie warstwami grubości max. 30cm: wskaźnik zagęszczenia 1,0. Zasypkę przykryć folią koloru niebieskiego wzdłuż całej trasy kabla. Skrzyżowanie kabla z wodociągiem i kanalizacją wykonać w rurach osłonowych 110mm. Po zakończeniu robót pas drogowy uprzątnąć z wszelkich zanieczyszczeń oraz powiadomić zarządcę drogi o zakończeniu robót celem odebrania pasa drogowego.

Słupy połączyć trwale z ułożoną bednarką. Kabel pod wjazdami chronić rurą osłonową 110mm. W każdym słupie zamontować tabliczkę słupową z bezpiecznikami topikowymi 6A. Przewody od tabliczki słupowej do każdej z opraw 3xYDY2,5mm<sup>2</sup>. Rozdzielenie przewodu PEN na N i PE następuje w każdym słupie. Miejsce rozdzielenia uziemić - połączyć z bednarką ułożoną w ziemi.

Kabel ułożony w ziemi powinny być zaopatrzone na całej długości w trwałe oznaczniki rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10 m oraz przy mufach i w miejscach charakterystycznych, np. przy skrzyżowaniach, wejściach do kanałów i rur.

Kabel ułożony w powietrzu powinny być zaopatrzone w trwałe oznaczniki przy głowicach lub skrzynkach oraz w takich miejscach i w takich odstępach, aby rozróżnienie kabla nie nastręczało trudności.

Na oznaczniakach należy umieścić trwałe napisy zawierające co najmniej:

- a) symbol i numer ewidencyjny linii,
- b) oznaczenie kabla wg odpowiedniej normy,
- c) znak użytkownika kabla,
- e) rok ułożenia kabla.

Prace wykonać zgodnie z normą N SEP 004-2014 - „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa”.

**UWAGA!** Należy dokonać odbioru kabli przed zasypaniem oraz wykonać inwentaryzację geodezyjną.

### **UWAGA!**

**Na istniejące kable SN i nN ułożone pod projektowanymi wjazdami oraz pod projektowanym parkingiem oraz w miejscu skrzyżowania z projektowanym uzbrojeniem terenu należy założyć przepust dwudzielny 160mm. Pracę należy wykonać po uzyskaniu**

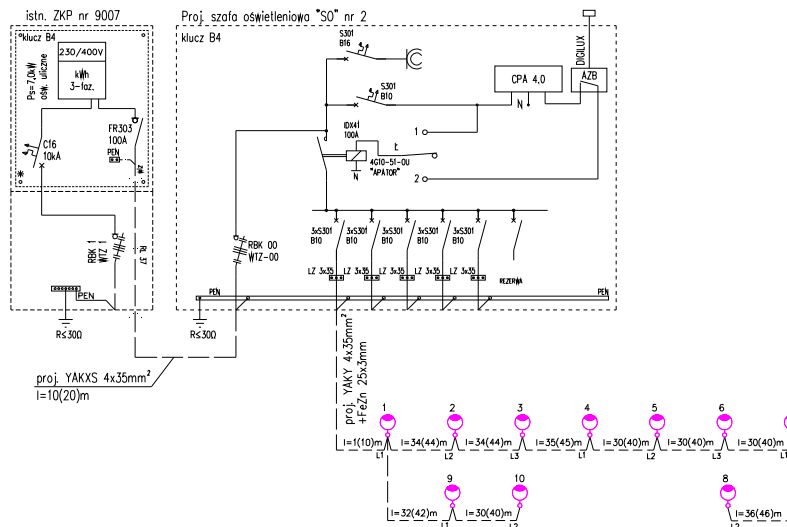


## PROJEKTOWANIE I NADZORY RENATA STANKIEWICZ

16-400 Suwałki, ul. Elcka 23, NIP 844-101-23-09, tele/fax (087)563 05 87, e-mail: reniast@o2.pl

od RE Suwałki wyłączenia napięcia oraz pod nadzorem i po dopuszczeniu przez osobę upoważnioną.

### 2.2 OBLICZENIA TECHNICZNE



#### 2.2.1. Dobór przekroju przewodu ze względu na obciążalność prądową długotrwałą.

- prąd fazowy oświetlenie

$$I_b = \frac{P}{U_n * \cos \varphi} = \frac{250}{230 * 0,93} = 1,16A$$

$I_n = 1,16A \times 2 = 2,34A$ ; projektowane zabezpieczenie obwodu S-301 B10  
gdzie:

$I_b$ - prąd obliczeniowy (roboczy) linii [A]

$P$ - moc obliczeniowa (szczytowa) [W]

$U_n$ - napięcie międzyprzewodowe [V]

$\cos \varphi$ - współczynnik mocy, przyjmuje się 0,93

- dobór przekroju kabla

**warunek:**  $I_z \geq I_b$

gdzie:

$I_z$ -dopuszczalna długotrwała obciążalność prądowa dla danego typu i przekroju przewodu

-zaprojektowano kabel typu YAKY 4x35mm<sup>2</sup> o obciążalności długotrwałej

$I_z = 80A$ (wg PN-IEC-60364-5-523:2001)

**80A ≥ 10A-warunek spełniony**



## PROJEKTOWANIE I NADZORY RENATA STANKIEWICZ

16-400 Suwałki, ul. Elcka 23, NIP 844-101-23-09, tele/fax (087)563 05 87, e-mail: reniast@o2.pl

### ➤ dobór zabezpieczenia przeciążeniowego

**warunek:**  $I_b \leq I_n \leq I_z$

$$I_2 \leq 1,45 \times I_z$$

$$I_2 = k_2 \times I_n$$

gdzie:

$I_n$ - prąd znamionowy urządzenia [A]

$I_2$ - prąd zadziałania urządzenia zabezpieczającego

$k_2$ -współczynnik krotności prądu powodującego zadziałanie urządzenia zabezpieczającego

**2,34A ≤ 10A ≤ 80A-warunek spełniony**

**1,45 x 10A ≤ 1,45 x 80A**

**14,5A ≤ 116A-warunek spełniony**

kabel jest chroniony przed przeciążeniem.

### 2.2.2. Sprawdzenie ochrony dodatkowej:

Moc transformatora w st. transf. nr 5-1566 Baza SM 400kVA

Zwarcie w projektowanej słupie nr 8

zabezpieczenie	ETI	▼	$I_n = 10 \text{ A}$ $I_{\max} = 46 \text{ A}$ $k = 4,6$
	gG	▼	
	WTNH 0	▼	
	t=5s	▼	

lp.	Element pętli zwarcia	l [km]	R [Ω]	X [Ω]	Z <sub>p</sub> [Ω]	I <sub>z</sub> [A]	k
1.	transformator 400 kVA		0,0051	0,0192	0,020		
2.	linia kablowa nN-0,4kV YAKY 4x 50 mm <sup>2</sup>	0,150	0,086	0,012	0,173		
3.	linia kablowa nN-0,4kV YAKY 4x 35 mm <sup>2</sup>	0,369	0,301	0,030	0,605		
4.	linia kablowa nN-0,4kV YAKXS 4x 70 mm <sup>2</sup>	0,500	0,204	0,040	0,416		
5.	razem		1,470	0,182	1,481	147,49	14,75
			1,187	0,182	1,201	153,27	15,33

Przy zwarcu w projektowanym słupie nr 8 napięcie zostanie wyłączone w czasie  $t < 5s$ .

### 2.3. UWAGI KOŃCOWE.

- Całość robót wykonać zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami dotyczącymi wykonywania i eksploatacji instalacji i urządzeń elektrycznych warunkami technicznymi zasilania, warunkami szczegółowymi określonymi w uzgodnieniach.
- O rozpoczęciu robót powiadomić z odpowiednim wyprzedzeniem zarządzających sieciami i właścicieli terenu.
- Do odbioru końcowego przedstawić plan powykonawczy trasy linii kablowej, atesty i certyfikaty instalowanych urządzeń oraz protokoły badań i pomiarów w zakresie wymaganym warunkami technicznym odbioru.

O p r a c o w a ł:

mgr inż. Marian Malinowski