

# Pracownia projektowa budownictwa komunikacyjnego



Tomasz Borowik    ul. św. Jana Chrzyciela 47; 15-571 Białystok  
tel.: 0-85 674 38 62; 0 660 694 333; e-mail: biuro@strada.bialystok.pl

**NAZWA OPRACOWANIA:** Przebudowa ul. Zagórnej w Klepaczach gm. Choroszcz polegająca na budowie nawierzchni jezdni, zjazdów, utwardzonych poboczy, kanalizacji deszczowej oraz oświetlenia ulicznego położonej na dz. nr ewid. 1/6, 249/27, 249/10, 247/55, 247/38 oraz 249/24 - (obręb Klepacze)

**ZAKRES ROBÓT BUDOWLANYCH:** BUDOWA OŚWIETLENIA ULICZNEGO ULICY ZAGÓRNEJ  
W KLEPACZACH GMINA CHOROSZCZ

**ADRES:** ul Zagórna w Klepaczach, gm. Choroszcz

**STADIUM:** .PROJEKT WYKONAWCZY

**INWESTOR:** Burmistrz Choroszcz  
ul. Dominikańska 2  
16-070 Choroszcz

ZESPÓŁ PROJEKTOWY		
Funkcja	Imię i Nazwisko / nr Upr. Bud.	Podpis
BRANŻA ELEKTROENERGETYCZNA		
PROJEKTANT	mgr inż. Elżbieta Popławska PDL/IE/1157/01	

Białystok, dnia 03.11.2016 r.

## **ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA**

<b>1.</b>	<b>Zawartość opracowania .....</b>	<b>str. nr 1</b>
<b>2.</b>	<b>Warunki wydane przez PGE Dystrybucja S.A. Oddział Białystok znak 16-B1/WP/00744 z dnia 02.11.2016 r. ....</b>	<b>str. nr 3</b>
<b>3.</b>	<b>Opinia ZUDP. 422.1350.2016 z dnia 30.11.2016r. ....</b>	<b>str. nr 5</b>
<b>4.</b>	<b>Opis techniczny .....</b>	<b>str. nr 7</b>
<b>5.</b>	<b>Obliczenia techniczne .....</b>	<b>str. nr 11</b>
<b>6.</b>	<b>Zestawienie materiałów .....</b>	<b>str. nr 13</b>
<b>7.</b>	<b>Trasa linii kablowych nn oświetlenia ulicznego .....</b>	<b>rys. EL-01</b>
<b>8.</b>	<b>Oświetlenie uliczne schemat oświetlenia .....</b>	<b>rys. EL-02</b>
<b>9.</b>	<b>Oświetlenie uliczne wyposażenie szafki S0 .....</b>	<b>rys. EL-03</b>
<b>10.</b>	<b>Oświetlenie uliczne elewacja szafki S0 .....</b>	<b>rys. EL-04</b>
<b>11.</b>	<b>Oświetlenie uliczne skrzyżowanie z siecią gazową .....</b>	<b>rys. EL-05</b>

## **OPIS TECHNICZNY**

do projektu wykonawczego oświetlenia ulicznego ulicy Zagórnej w Klepaczach gmina Choroszcz.

### **1. Podstawa i zakres opracowania:**

Niniejszy projekt opracowano na zlecenie Inwestora w oparciu o:

- warunki przyłączenia urządzeń elektrycznych do sieci elektroenergetycznej,
- podkład geodezyjny,
- uzgodnienia,
- aktualne normy i przepisy.

Zakresem opracowania objęto:

- budowę linii oświetlenia ulicznego z szafki oświetleniowej SO złożonej z obwodu nr 1;

### **2. Projektowane oświetlenie uliczne:**

#### **2.1. Linie kablowe oświetlenia ulicznego**

Projektuje się budowę oświetlenia ulicznego jako zapomiarową w obrębie ulicy Zagórnej w Klepaczach gmina Choroszcz.

Projektowaną linię oświetleniową YKY 5 x 25 mm<sup>2</sup> należy zasilić z projektowanej szafki oświetleniowej S0 (zasilanie szafki oraz układ pomiarowy wg opracowania PGE).

Z uwagi na nasycenie terenu prac infrastruktura podziemną wykopy po trasie projektowanych kabli oświetleniowych należy prowadzić ręcznie.

Projektowana szafka oświetleniowa SO, oprócz zabezpieczeń, powinna być wyposażona w cyfrowy programator astronomiczny. Obudowa szafki powinna być wykonana z izolacyjnego, trudnopalnego i samogasnącego kompozytu (poliester + włókno szklane) w wykonaniu żebrowanym (antyplakatowym). Powinna być zespolona z fundamentem F80 i daszkiem skośnym. Szczegóły podano na poszczególnych schematach.

Szafka oświetleniowa powinna posiadać oznaczenie wyrobu z numerem oraz świadectwo zgodności z normą (wewnątrz szafki nalepka z nazwą producenta i numerem).

Na zewnątrz szafka oświetleniowa SO powinna posiadać znak bezpieczeństwa dla urządzeń w II klasie ochronności oraz tabliczka ostrzegawcza zgodnie z normą.

Trasę kabli jak również lokalizację słupów pokazano na rysunku nr E-01.

#### **2.2. Słupy oświetleniowe i oprawy**

Zaprojektowano słupy ośmiokątne, wykonane ze stali ocynkowanej wysokości H=8m łącznie z wysięgnikami 1,5 m (długość pozioma wysięgnika), z oprawami

wysokoprężnymi sodowymi typu 70W w II klasie ochronności. Źródła światła 70W. Nachylenie opraw 5° względem płaszczyzny ziemi.

Słupy należy zamontować na fundamentach prefabrykowanych do posadowienia słupów w gruncie piaskowym – (proponowana długość 1,2 m)

### **2.3. Ochrona przeciwporażeniowa**

Ochronę przed dotykiem bezpośrednim stanowić będzie izolacja podstawowa, osłony i obudowy części czynnych projektowanych urządzeń. Jako środek dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej przewidziano SAMOCZYNNIE SZYBKIE WYŁĄCZANIE – układ sieciowy TN-C.

Wewnątrz każdej latarni, na tabliczce bezpiecznikowej rozdzielono przewód PEN na PE i N (układ sieciowy TN-S).

Każda z latarni podlega uziemieniu. Oporność uziemienia min. 30  $\Omega$  . W przypadku przekroczenia wymaganej maksymalnej wartości rezystancji uziemienia, dodatkowo przy pierwszym i ostatnim słupie należy wykonać uziomy pionowe z prętów stalowych, nie krótszych niż 2,5m, połączonych z bednarką.

### **3. Skrzyżowania z gazociągiem:**

Na skrzyżowaniu z siecią gazową linie kablowe nn układać w przepustach z rur HDPE  $\phi$  75/6,3 (kolor niebieski) długości 1,0 m.

Zachować odległość pionową 0,3 m przy skrzyżowaniach projektowanej linii kablowej nn oświetlenia ulicznego z istniejącą siecią gazową. Skraj fundamentu słupa oświetleniowego w odległości minimum 0,5 m od gazu.

W miejscach, gdzie nie jest zachowana pionowa różnica odległości 0,3 m, pomiędzy projektowaną linią kablową nn oświetlenia ulicznego a istniejącą siecią gazową (min. 0,3 m), przewód gazowy należy zabezpieczyć izolacją kl. C50. W tym celu, po wykonaniu odkrywki, przewód gazowy należy oczyścić i odtłuścić, następnie zagruntować podkładem i dwukrotnie owinać spiralnie na zakładkę 50% taśmą izolacyjną koloru żółtego (zakład 50%) – izolacja klasy C50 (wg PN-EN i DIN 30672). Taśmę izolacyjną na rurę należy nawijać za pomocą nawijarki mechanicznej. Prace zabezpieczające istniejącego gazociągu zostaną wykonane na koszt Inwestora, po wcześniejszym uzgodnieniu z Zakładem Gazowniczym.

Skrzyżowania z siecią gazową wykonać ręcznie.

#### **4. Układanie linii kablowych:**

Kable nn należy układać linią falistą w rowie kablowym o głębokości 0,8 m, na podsypce z piasku o grubości 10 cm, przysypać taką samą warstwą piasku i osłonić folią koloru niebieskiego - kable nn. Wykop zasypać warstwami ubijając. Przed zasypaniem na kabel należy nałożyć opaski kablowe co (10 m ) z podaniem na nich napięcia, rodzaju i przekroju kabla oraz kierunków i właściciela. Na skrzyżowaniu z drogami i uzbrojeniem podziemnym terenu kabel nn układać w przepustach z rur typu HDPE  $\phi$  75/6,3 (kolor niebieski).

Istniejącą linię kablową znajdującą się w odległości minimum 0,5 m od skraju fundamentu słupa oświetleniowego należy zabezpieczyć przepustem dwudzielnym HDPE  $\phi$  110/6,3 (kolor niebieski) na długości 1,5 m.

Projektowane przepusty kablowe zabezpieczyć uszczelnieniami firmowymi, tak aby były wzmocnione mechanicznie i odporne na działanie wilgoci i olejów, przepusty kablowe rezerwowe zabezpieczyć z obu stron korkami, natomiast przepusty dwudzielne zabezpieczyć taśmą.

W szafce oświetleniowej oraz we wnękach słupowych latarni przymocować do kabli tabliczki identyfikacyjne z opisem typu i przekroju oraz relacji kabli.

Prace ziemne w pobliżu istniejącej sieci gazowej oraz istniejących urządzeń telekomunikacyjnych i elektrycznych należy wykonywać ręcznie ze szczególną ostrożnością.

Przed przekazaniem urządzeń do eksploatacji wykonawca winien wykonać pomiary skuteczności ochrony od porażeń prądem elektrycznym.

#### **5. Uwagi końcowe:**

Całość robót wykonać starannie i zgodnie z aktualnie obowiązującymi normami PN-75/E-05100, PN-76/E-05125, PN-92/E-05009 i PBUE przy zachowaniu wymagań przepisów BHP.

W przypadku prowadzenia niwelacji terenu kable należy położyć w ziemi na rzędnych zgodnych z PBUE.

Prace w pobliżu napięcia można wykonać po jego wyłączeniu i obustronnym uziemieniu urządzeń w stosunku do miejsca pracy.

Prace objęte niniejszym projektem mogą wykonywać pracownicy posiadający odpowiednie i aktualne upoważnienia do wykonywania tego rodzaju prac.

Do wyłączenia napięcia oraz założenia i zdjęcia uziemień i ponownego załączenia napięcia mają wyłącznie prawo upoważnieni przez PGE Oddział Białystok pracownicy energetyki zawodowej.

Projektant nie ponosi odpowiedzialności za urządzenia uzbrojenia terenu nie wykazane na wtórnikach i za ewentualne wyniki z tego powodu kolizje.

Projektant:

*mgr inż. E. Popławska*

**P R O J E K T A N T**  
*mgr inż. Elżbieta Popławska*  
upr. projekt. w spec. Inst.-Inż. w zakr.  
sieci i inst. elektrycznych nr BI/17/91

## OBLICZENIA TECHNICZNE

do projektu wykonawczego budowy oświetlenia ulicznego ulicy Zagórnej w Klepaczach  
gmina Choroszcz.

### 1. Obliczenia obciążenia:

Obwód nr 1 z szafki S0:

$$\text{Moc szczytowa } P_s = 9 \times 70 \text{ W} = 630 \text{ W}$$

$$I_s = \frac{630}{1,73 \times 400 \times 0,8} = 1,1 \text{ A}$$

Projektowane zabezpieczenie w szafce oświetleniowej S0 wynosić będzie 10A  
WTN-00/gG o prądzie wyłączalnym 40 A.

### 2. Obliczenie spadku napięcia w najdłuższym obwodzie oświetlenia zewnętrznego:

Obwód nr 1 z szafki S0

- Fazowe spadki napięcia:

$\Delta U_{Rf}\%$	$\frac{200 \times 70}{56 \times 25 \times (230)^2} \times [107 + 2 \times 107 + 3 \times 36]$
	$= 0,08\%$
$\Delta U_{Sf}\%$	$\frac{200 \times 70}{56 \times 25 \times (230)^2} \times [108 + 2 \times 109 + 3 \times 71]$
	$= 0,1\%$
$\Delta U_{ST}\%$	$\frac{200 \times 70}{56 \times 25 \times (230)^2} \times [111 + 2 \times 108 + 3 \times 106]$
	$= 0,12\%$

- Rzeczywiste spadki napięcia:

$$\Delta U_{R1\%} = 0,08 - 0,5 \times \frac{0,1 + 0,12}{2} = \mathbf{0,025 \%}$$

$$\Delta U_{S1\%} = 0,1 - 0,5 \times \frac{0,08 + 0,12}{2} = \mathbf{0,05 \%}$$

$$\Delta U_{T1\%} = 0,12 - 0,5 \times \frac{0,08 + 0,1}{2} = \mathbf{0,075 \%}$$

Rzeczywiste spadki napięcia w projektowanym obwodzie oświetlenia zewnętrznego mieszczą się w normie.

### **3. Skuteczności ochrony przeciwporażeniowej-zasilanie podstawowe:**

- latarni oświetleniowej nr 9/1 zasilanej z szafki oświetleniowej S0

Element sieci	R / w omach/	X/ w omach/
1	2	3
Transformator 400 kVA	0,0066	0,01673
Proj. linia kablowa nn YKY 5x25 mm <sup>2</sup> 2x(L = 0,325 km)	0,4875	0,04875
Proj. linia kablowa nn YAKXs 4x240 mm <sup>2</sup> 2x(L = 0,165 km)	0,04224	0,02178
<b>Razem:</b>	<b>0,53637</b>	<b>0,08726</b>

$$Z = \sqrt{(0,53637)^2 + (0,08726)^2} = 0,54 \Omega$$

$$I_w \times Z \leq 230 \text{ V}$$

$I_w$  -dla wkładki typu WTN-00/gG, 10A wynosi 40 A

$$1,25 \times 40 \times 0,54 = 27 \text{ V} < 230 \text{ V}$$

Wymaganie dotyczące czasu samoczynnego odłączenia zasilania jest spełnione.



**ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW OBWODÓW OŚWIETLENIA SZAFKI  
OŚWIETLENIOWEJ SO:**

LP.	WYSZCZEGÓLNIENIE	JEDN.	IŁOŚĆ
	<b>OBWÓD OŚWIETLENIOWY NR 1:</b>		
1.	Kabel YKY 5 x 25 mm <sup>2</sup>	m	325
2.	Kabel YKY 5 x 35 mm <sup>2</sup>	m	6
3.	Przewód YDY 3 x 2,5 mm <sup>2</sup>	m	108
4.	Folia kalandrowa z PCV, kolor niebieski	m	325
5.	Przepust HDPE Ø 75/6,3 , kolor niebieski	m	89
6.	Uszczelnienia do przepustów 75	szt.	84
7.	Przepust dwudzielny HDPE Ø110/6,3, kolor niebieski	m	12
8.	Taśma do uszczelnienia do przepustów dwudzielnych 110/6,3	m	6
9.	Słupy oświetleniowe stalowe ocynkowane wysokości 8 m z łącznie z wysięgnikami 1,5 m (długość pozioma wysięgnika)	szt.	9
10.	Fundamenty pod słupy oświetleniowe stalowe ocynkowane wysokości 8 m (do posadowienia słupów w gruncie piaskowym – długość 1,2 m)	szt.	9
11.	Oprawa uliczna wysokoprężna sodowa typu 70W w II klasie ochronności	szt.	9
12.	Źródło światła 70W	szt.	9
13.	Wkładka bezpiecznikowa typu Bi Wts-6A	szt.	9
14.	Szafka oświetlenia ulicznego SO z wyposażeniem wg rys. EL-02	kpl.	1
15.	Uziemienie złącza 1 kpl. - uchwyt krzyżowy 5/8" - szt. 1 - uziom pionowy 5/8" - szt.6 - złączka 5/8" - szt.5 - wiertło 5/8" - szt.1 - głowica 5/8" - szt.1	kpl.	6