



## USŁUGI PROJEKTOWO-WYKONAWCZE

„PROINSTAL” S.C.

UL. PŁUGOWA 21, 74-400 DĘBNO

NIP 5971687077, REGON 320460403

tel. 665080280, 603778498, fax. 095 7603287

www.proinstal.org e-mail: kontakt@proinstal.org

- projektowanie
- wykonawstwo
- pomiary elektryczne
- nadzory inwestorskie
- świadectwa energetyczne
- doradztwo techniczne

# PROJEKT BUDOWLANY

<b>BRANŻA:</b>	<b>ELEKTRYCZNA</b>			
<b>OBIEKT:</b>	<b>Przebudowa drogi ul. Polnej, Zacisze - budowa linii oświetlenia ulicznego</b>			
<b>ADRES:</b>	<b>66-470 Kostrzyn nad Odrą ul. Polna, Zacisze dz. nr 1317/4, 1317/15, 227, 279, 1331/5, 1331/6, 1331/15, 1331/20 - obręb 1 w Kostrzynie nad Odrą</b>			
<b>INWESTOR:</b>	<b>Miasto Kostrzyn nad Odrą 66-470 Kostrzyn nad Odrą ul. Graniczna 2</b>			
	<b>IMIĘ I NAZWISKO</b>	<b>NR UPRAWNIENI</b>	<b>DATA</b>	<b>PODPIS</b>
<b>OPRACOWAŁ:</b>	mgr inż. Dariusz Komarnicki		30.10.2015	
<b>PROJEKTOWAŁ</b>	mgr inż. Rafał Frieske <small>upr. budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych</small>	LBS/0010/ POOE/2006	30.10.2015	
<b>Umowa o wykonanie prac projektowych nr IR.7013.40.2015.GC</b>			Teczka nr:	Egz. Nr: <b>1</b>
<b>KOSTRZYN NAD ODRĄ PAŹDZIERNIK 2015r.</b>				

# SPIS TREŚCI - ZAWARTOŚĆ TECZKI

## I. Opis techniczny

1.0. Podstawa opracowania .....	str. 3
2.0. Przedmiot i zakres opracowania .....	str. 3
3.0. Dane elektroenergetyczne obiektu .....	str. 3
4.0. Opis linii oświetlenia drogowego .....	str. 3
5.0. Opis budowy linii oświetleniowej.....	str. 4
6.0. Ochrona od porażień prądem elektrycznym .....	str. 4
7.0. Uwagi końcowe .....	str. 4
8.0. Wyszczególnienie oprav oświetleniowych.....	str. 5
9.0. Obliczenia techniczne.....	str. 5
10.0. Bezpieczeństwo i ochrona zdrowia w procesie budowy w branży elektroenergetycznej.....	str. 7

## II. Wykaz rysunków

Rys.E1. Plan zagospodarowania terenu .....	str. 9
Rys.E2. Schemat ideowy zasilania .....	str. 10

## III. Uzgodnienia – załączniki prawne

1. Umowa na dostawę en. el. nr 2/58/A/2009/702027/7003 z dnia 29.06.2009 r. ....	str. 11
2. Opinia ZUD znak GN-GA.6630.1.284.2015 z dnia 10.12.2015 .....	str. 15
3. Oświadczenie Projektanta .....	str. 18
4. Uprawnienia Projektanta .....	str. 19
5. Przynależność do Izby Inżynierów Projektanta .....	str. 20
6. Karta Rejestracyjna Mapy Cyfrowej z dnia 10.07.2015 .....	str. 21

# OPIS TECHNICZNY

## 1.0. PODSTAWA OPRACOWANIA

- 1.1. Istniejąca Umowa na dostawę energii elektrycznej.
- 1.2. Uzgodnienia z Inwestorem
- 1.3. Ustawa z dnia 07.07.1994 r. - Prawo Budowlane z późniejszymi zmianami. (Dz. U Nr 93 poz. 888 z 2004)
- 1.4. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U.nr 75 poz. 690)
- 1.5. Norma PN-76/E-05125 – Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa
- 1.6. Norma arkuszowa PN – IEC – 60364 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
- 1.7. Norma PN 76/E-02032 – Oświetlenie dróg publicznych.

## 2.0. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Projekt obejmuje dobudowę linii oświetlenia drogowego zasilanej z istniejącej szafki oświetleniowej SO-40 zlokalizowanej przy stacji transformatorowej Kostrzyn Szkolna. Pkt przyłączenia linii kablowej to istniejący słup oświetleniowy nr I/1/5 na dz. nr 1317/4

Opracowanie obejmuje niezbędne dane graficzne i opisowe celem wykonania instalacji i linii zasilającej.

## 3.0. DANE ELEKTROENERGETYCZNE OBIEKTU

- Napięcie zasilania  $U = 400 \text{ V}$
- Moc rzeczywista  $P = 2200\text{W}$
- Współczynnik mocy  $\cos \varphi = 0,95$
- istniejący pomiar energii elektrycznej, 3-fazowy, 2-taryfowy, zlokalizowany w istn. szafce oświetleniowej SO-40.

## 4.0. OPIS LINII OŚWIETLENIA DROGOWEGO.

Projekt obejmuj etapowanie inwestycji, która będzie realizowana w następujący sposób:

- ETAP I - projektuje się budowę nowego obwodu nr I linii oświetleniowej zasilanej z istn. Słupa oświetleniowego nr I/1/5 zasilanego z szafki SO-40 do słup nr I/1/8/2 (5 słupów ośw. kompletnych) wykonany kablem ziemny typu YAKY 4x35 zgodnie z podaną trasą na rysunku nr E1 o długości 195 m (w tej długości zawarty jest zapas przy słupie 1,5m następnie dalej do tabliczki 1,5m), długość trasy 165m.
- ETAP II - projektuje się ciąg dalszy obwodu nr I linii oświetleniowej od proj. słupa nr I/1/8 do słup nr I/1/22 (12 słupów ośw. kompletnych, bez montażu 4 słupów ośw. od I/1/9

do I/1/13) wykonany kablem ziemny typu YAKY 4x35 zgodnie z podaną trasą na rysunku nr E1 o długości 700 m (w tej długości zawarty jest zapas przy słupie 1,5m następnie dalej do tabliczki 1,5m), długość trasy 598m.

- ETAP III – projektuje się wyłącznie sam montaż kompletnych słupów oświetleniowych wraz z oprawami oświetleniowymi od stan. nr I/1/9 do stan. Nr I/1/13

Projektuję się następujące aparaty i urządzenia:

1. Projektuje się słupy oświetleniowe typu MABO 07/G, z wysięgnikiem typu WŁM/1/1/0,5.
2. Zgodnie z potrzebami i zaleceniami normy PN-76/E-02032, charakteru drogi, należy zabudować oprawy typu SGS 253 z lampą sodową 1xSON-TTP 100W, Oprawy mocować na wysięgniku słupa.
3. Dla zabezpieczenia opraw oświetleniowych w projektowanych słupach należy zabudować tabliczki bezpiecznikowe w II klasie ochronności typu TB-1-3/35 wyposażone w wkładki bezpiecznikowe topikowe typu gl 6A.
4. Dla potrzeb zasilania lamp zastosować przewód typu YDY 2x2,5-750V.
5. W ostatnich słupach wykonać uziemienie punktu PEN poprzez zastosowanie uziemień szpilkowych typu GALMAR – wartość uziemiania powinna być mniejsza niż 30 Om

**Plan trasy kablowej linii oświetleniowej pokazano na rysunku nr E1, a schemat ideowy zasilania na rysunku nr E2.**

## **5.0. OPIS BUDOWY LINII OŚWIETLENIOWEJ.**

Kabel należy ułożyć w wykopie na podsypce piaskowej na głębokości 0,7 m. Przewiduje się podsypkę piasku grubości 10 cm i po ułożeniu kabla zasypuje się go również warstwą piasku grubości 10 cm. następnie sypimy warstwę sypanego rodzimego gruntu grubości 15 cm i przykrywamy folią koloru niebieskiego grubości co najmniej 0,5 mm. Szerokość folii powinna być taka, aby przykrywała układany kabel, lecz nie mniejsza niż 20 cm. Przy wprowadzaniu kabla do na istniejący słup nr 1/12 oraz przy słupach oświetleniowych należy pozostawić zapasy kabla o długości po 1,5 m. Promień R gięcia kabla uzależniony jest od średnicy zewnętrznej kabla „dz” i wynosi:  $R=10 \text{ dz}$ . W miejscach wskazanych na rys E1 zastosować przepusty kablowe typu DVR 50 firmy Arot. Szczegółowe wymagania odnośnie układania linii kablowej podane są w normie PN-76/E-05125. Kabel przed zasypaniem podlega zinwentaryzowaniu przez uprawnionego geodetę.

## **6.0. OCHRONA OD PORAŻEŃ PRĄDEM ELEKTRYCZNYM.**

Ochrona przeciwporażeniowa:

- Ochrona przed dotykiem bezpośrednim – realizowane przez izolowanie części czynnych (izolacja podstawowa), stosowanie obudów o IP min. 4x.
- Ochrona przed dotykiem pośrednim – realizowana przez :
  - Samoczynne wyłączenie zasilania w ukł. TN-C przez :
  - Połączenie części przewodzących dostępnych z przewodem ochronnym PE
- W oprawach oświetleniowych zastosowano II klasę ochronności.

## 7.0. UWAGI KOŃCOWE

- Całość robot objętych niniejszym PT należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami, a w szczególności z opracowaniem „ Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych – część V – instalacje elektryczne”.
- Po zakończeniu robót wykonać pomiary pomontażowe:
  - rezystancji izolacji
  - rezystancji uziemienia
  - skuteczności samoczynnego wyłączenia zasilania.
- Teren budowy po zakończeniu prac należy przywrócić do stanu pierwotnego.

## 8.0. WYSZCZEGÓLNIENIE OPRAW OŚWIETLENIOWYCH.

Do oświetlenia drogi zastosowano oprawy oświetleniowe w marce PHILIPS następujących typów:

<i>lp.</i>	<i>typ opraw ośw.</i>	<i>źródło światła</i>	<i>ilość</i>	<i>moc opraw [W]</i>
1	SGS 253	1xSON TP 100W	22	2200
			RAZEM:	2200

## 9.0. OBLICZENIA TECHNICZNE.

### 9.1. BILANS MOCY.

#### Moc zainstalowana Pi :

Założenia:

- projektowane oświetlenie uliczne – 2200W

---

**SUMA - 2700 W**

## 9.2. DOBÓR ZABEZPIECZEŃ OBWODÓW W SZAFCE OŚWIETLENIOWEJ.

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos \varphi} = \frac{2700}{1,73 \cdot 400 \cdot 0,96} = 4,06A$$

Pozostawia się istniejące zabezpieczenie dla obwodu nr I w szafce oświetleniowej SO-40 typu 3xS301 C16A

## 9.3. DOBÓR PRZEWODÓW POD WZGLĘDEM OBCIĄŻALNOŚCI DŁUGOTRWALEJ DOPUSZCZALNEJ.

- Linia oświetlenia drogowego

Przyjęto kabel YAKY 4x35 mm<sup>2</sup> o obciążalności długotrwałej  $I_z = 130$  A

$$I_{dd} \geq I_{obc}$$

$$130A \geq 4,06A$$

kabel został dobrany prawidłowo.

## 9.4. SPADEK NAPIĘCIA.

Maksymalny przyrost spadku napięcia jest mniejszy od wartości dopuszczalnych w danym obwodzie

## 9.5. SAMOCZYNNY WYŁĄCZENIE ZASILANIA.

- Obliczeń dokonuje dla bardziej niekorzystnych warunków tj. dla ostatniego słupa na obwodzie tj.  
I/1/22

Tabela sprawdzenia skuteczności samoczynnego wyłączenia dla odcinków:  
 Zwarcie w pkt "A" tj. przy słupie nr I/1/22 od strony zasilania. Punkt zadziałania: Bezp.C16A w SO-40.

Transformator lub linia 0,4 kV	Imped. jednost. (Zp)	Długość linii	Impedan- cja [ZL] linii	Zwarcie w punkcie "x"	Prąd bezpiecznika Ib		Wsp. k	Wymagany warunek samoczynnego wyłączenia: $U \leq 230V$	
								Ia=I <sub>xk</sub>	$U=Z_s \times I_a \leq 230V$
kVA / mm <sup>2</sup>	[W/km]	[m]	[W]		[A]	-	[A]	[V]	
Tr[kVA] 250	0,0287346	-	0,02873						
YAKY 4x 35	1,7315889	300	0,51948						
YAKY 4x 35	1,7315889	700	1,21211						
Impedancja [Zs] obwodu gł. [W]			<b>1,760324</b>	I/1/22	SO	16	2,5	40	70,41 ≤ 230 V

## 10.0. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

### 10.1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003r. [Dz.U. 2003; nr 120 poz.1126]
- Projekt budowlany: Budowa linii oświetlenia ulicznego w miejscowości Kostrzyn nad Odrą ul. Polna, Zacisze

### 10.2. ZAKRES ROBÓT

- Budowa linii oświetleniowej kablowej, posadowienie słupów oświetleniowych w m-ci Kostrzyn nad Odrą ul. Polna, Zacisze

### 10.3. WYKAZ ISTNIEJĄCYCH OBIEKTÓW BUDOWLANYCH :

Uzbrojenie działki gminnej :

- sieć wodociągowa
- sieć gazowa
- sieć elektroenergetyczna

### 10.4. KOLEJNOŚĆ REALIZACJI

- *Wytyczenie trasy projektowanej sieci*
- *Wykonanie wykopów*
- *Wykonanie posypki pod kabel*
- *Posadowienie słupów oświetleniowych.*

- *Ułożenie linii kablowej*
- *Nażenie rur ochronnych*
- *Pomiar geodezyjny*
- *Wykonanie nasypki na kabel.*
- *Zasyпка wykopu; zagęszczanie*
- *Próby i badania linii kablowej i oświetleniowej*
- *Pomiary fotometryczne.*

#### **10.5. PRZEWIDYWANE ZAGROŻENIA W CZASIE REALIZACJI ROBÓT NA TERENIE BUDOWY**

- *Ruch drogowy na drodze.*
- *Porażenie prądem elektrycznym, poparzenie łukiem elektrycznym*
- *Upadek z wysokości*
- *Uderzenie spadającym przedmiotem*
- *Przygniecenie przez ciężar*
- *Wpadnięcie do wykopu*

#### **10.6. ROBOTY SZCZEGÓLNIE NIEBEZPIECZNE**

- *Porażenie prądem elektrycznym,*
- *Upadek z wysokości.*

#### **10.7. ZAPOBIEGAWCZE ŚRODKI TECHNICZNE I ORGANIZACYJNE**

- *Ciągła kontrola stanu urządzeń i narzędzi używanych w procesie budowy.*
- *Organizacja pracy zgodna z RMG z dnia 17.09.1999 w „sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych” (przygotowanie miejsca pracy, dopuszczenie do pracy)*
- *Wszyscy pracownicy wykonują pracę w kamizelkach ostrzegawczych*
- *Pracownicy wykonujący prace elektryczne posiadają ważne świadectwa kwalifikacyjne dla odpowiedniej grupy urządzeń*
- *Pracownicy pracują w hełmach ochronnych*
- *Pracownicy przestrzegają instrukcji transportu oraz załadunku, wszystkie urządzenia dźwigowe posiadają świadectwo badań z UDT*
- *Wszelkie wykopy mają być wygradzone i zabezpieczone*