

# **GETRONIK s.c.**

**AUTOMATYZACJA, POMIARY,  
INSTALACJE ELEKTRYCZNE**

10-335 Olsztyn ul.Reymonta 39/4  
tel./fax-modem (0-89) 526-63-64  
e-mail: getronik@onet.eu

---

## **PROJEKT BUDOWLANO- WYKONAWCZY**

### **NAZWA I ADRES OBIEKTU**

Oświetlenie uliczne  
Bartoszyce ulica Przemysłowa

### **INWESTOR**

Urząd Miasta w Bartoszycach.

### **RODZAJ OPRACOWANIA**

Projekt oświetlenia ulicy Przemysłowej w Bartoszycach

### **PROJEKTOWAŁ**

mgr inż. Dariusz Gierszewski

mgr inż. Edmund Gierszewski  
upr. bud. 222/70 § 9 ust.1 pkt.1, 2

### **Spis zawartości**

1. Warunki techniczne i uzgodnienia
2. Opis techniczny
3. Obliczenia
4. Rysunki:
  - E-1. Plan linii kablowych-skala 1:500
  - E-2. Schemat sieci oświetlenia

## **OPIS TECHNICZNY**

### **1. Podstawa opracowania**

- 1.1. Zlecenie Inwestora
- 1.2. Warunki do projektowania budowy oświetlenia ulicy Przemysłowej w Bartoszczach nr 20/2008 wydane przez Urząd Miasta w Bartoszczach
- 1.3. Projekt przebudowy ulicy Kętrzyńskiej opracowany przez DROMOS Olsztyn
- 1.4. Aktualna mapa sytuacyjno-wysokościowa
- 1.5. Projekty branżowe ; drogowy, wod.-kan.
- 1.6. Wizja lokalna
- 1.5. Aktualne normy i przepisy

### **2. Zakres opracowania**

Projekt obejmuje wykonanie :

- a/ demontaż istniejącego oświetlenia
- b/ linie kablowe oświetlenia
- c/ oświetlenie projektowanej ulicy
- d/ zabezpieczenie istniejącej sieci elektroenergetycznej i telekomunikacyjnej

### **3. Dane ogólne**

Projektowane oświetlenie obejmuje ulicę Przemysłową w Bartoszczach.

Zakres rzeczowy projektu:

- |  |           |
|--|-----------|
| - demontaż istniejącego oświetlenia                | - kpl. 1  |
| - montaż szafki podziałowej                        | - kpl. 1  |
| - budowa kabli oświetleniowych z rurami osłonowymi | - m 1411  |
| - budowa latarni oświetleniowych                   | - kpl. 31 |
| montaż rur osłonowych na istniejących kablach      | - szt. 19 |

Budowę oświetlenia należy podzielić na trzy etapy.

Etap I – do słupa nr 11 włącznie

Etap II – od słupa nr 11 do słupa nr 21 włącznie

Etap III – od słupa nr 21 do słupa nr 31

Projektowane oświetlenie zostanie wybudowana na działkach nr :8-73, 8-81, 8-96, 8-386, 8-105/5, 8-387, 8-388

### **3. Demontaż**

Do demontażu przewidziano istniejące oświetlenie ulicy Przemysłowej. Należy zdemontować 12 słupów ( 7 pojedynczych i 5 rozkracnych) z żerdzi ŻN wraz z latarniami (13szt.) i wysięgnikami (12szt) oraz napowietrzną linię zasilającą 3xAL25 ( 537m ). Kabel zasilający oświetlenie należy odłączyć od zasilania w

szafce oświetleniowej. W przypadku wykonywania odrębnie I-go etapu należy zdemontować tylko 8 kolejnych słupów, a istniejący słup nr 9 (narożny-rozkraczny na rogu ulicy Przemysłowej) zasilić tymczasowo z projektowanego słupa nr 11. Demontaż należy przeprowadzić przed rozpoczęciem budowy lub jednocześnie z budową danego etapu.

#### **4. Zasilanie**

Projektowany obwód oświetleniowy zasilić z istniejącej (przewidzianej do wymiany) szafki oświetleniowej SO-CPN na ul. Kętrzyńskiej.

Jako zabezpieczenie obwodu zainstalować wkładki bezpiecznikowe o prądzie znamionowym  $I_n=10A/F$ . Zasilanie szafki oświetleniowej według odrębnego opracowania.

#### **5. Szafka oświetleniowa**

Nowa szafka oświetleniowa SO-CPN została zaprojektowana przez DROMOS Olsztyn w ramach przebudowy oświetlenia ul. Kętrzyńskiej

Szafka musi być dostosowana do zasilania oświetlenia w systemie północnym. Do wyłączania nocnego należy przeznaczyć latarnie zasilane z fazy T.

#### **6. Linie kablowe nn0,4kV**

Projektowany obwód oświetleniowy wyprowadzić z projektowanej szafki oświetleniowej na ul. Kętrzyńskiej. Linie wykonać kablami  $YKY4 \times 16mm^2$ .

Kable układać w ziemi zgodnie z postanowieniami normy N-SEP E-004 oraz zgodnie z wymaganiami zawartymi w protokole ZUDP.

Pod trawnikami kable układać w ziemi na głębokości 0,7m. Na skrzyżowaniach z chodnikami, podjazdami, a także z innymi instalacjami podziemnymi kable prowadzić w osłonie z rur przepustowych DVK75 na głębokości 0,7m.

Przejście przez ulicę Kętrzyńską i Przemysłową wykonać za pomocą przecisku sterowanego rurą SRS-G110 na głębokości min. 1,5m.

Trasy linii kablowych i miejsca montażu rur osłonowych pokazano na planie sytuacyjno-wysokościowym w skali 1:500.

#### **7. Oświetlenie**

Oprawy typu OPALO 1/PS/1640/HPS-T 100W prod. Schreder montować na słupach stalowych ocynkowanych z wysięgnikami typu ANTARES o wys. 8m, grubość blachy 4mm produkcji VALMONT.

Jako źródła światła należy stosować lampy sodowe wysokoprężne o podwyższonej trwałości i zwiększonej wydajności świetlnej np.: MASTER SON-T PIA Plus 100W produkcji Philips Lighting lub NAV-T 100 Super 4Y produkcji OSRAM.

Wysięgniki o kącie podniesienia  $10^\circ$  i długości 0,5m-3,5m.

Fundamenty słupów prefabrykowane typu F120/43.

Metalowe elementy konstrukcyjne słupów zabezpieczyć przed korozją przez cynkowanie na gorąco i dodatkowe malowanie.

We wnękach słupów zainstalować typowe tabliczki bezpiecznikowe TB1 z bezpiecznikami topikowymi  $I_b=4A$ , złączką czterotorową o przekroju przewodów do  $4 \times 35 \text{ mm}^2$  i osłoną instalacji pod napięciem.

W słupy wciągnąć przewody kabelkowe YDY3x1,5mm<sup>2</sup>.

Zestawienie elementów montażowych latarni podano w tabeli 1.

## **8.Zasilanie przepompowni ścieków**

Bezpośrednio przy projektowanej przepompowni prefabrykowanej przewidziano lokalizację szafki zabezpieczająco-sterowniczej w obudowie do montażu na zewnątrz.

Szafka będzie zasilana ze złącza kablowo-pomiarowego zainstalowanego w linii ogrodzenia przepompowni w miejscu pokazanym na rys. nr E-1. Złącze pomiarowe według odrębnego opracowania (wykonuje ENERGA-Operator S.A.).

Do zasilenia szafki zalicznikowo ułożyć w ziemi kabel YKY 5x4mm<sup>2</sup>.

## **9. Ochrona od porażen**

Jako dodatkową ochronę od porażen zastosowano szybkie wyłączanie napięcia w układzie TN-C-S.

Rozdział przewodu PEN na ochronny PE i neutralny N wykonać w tabliczkach zaciskowych słupów.

Punkty rozdziału uziemić. Rezystancja uziomów  $R < 30 \Omega$ . Należy również uziemić przewód PEN w szafce oświetleniowej. Uziom wykonać za pomocą bednarki stalowej ocynkowanej Fe/Zn30x4 układanej w wykopie wspólnie z kablem oświetleniowym.

Dla słupów końcowych i rozgałęźnych wykonać dodatkowe uziomy prętowe pionowe 3xP6 z prętów stalowych miedziowanych  $\varnothing 17,2 \text{ mm}$ . Rezystancja uziomów  $R < 10 \Omega$ .

## **10.Zabezpieczenia istniejących sieci energetycznych i telekomunikacyjnych**

Na skrzyżowaniach projektowanego kabla oświetleniowego z kablami telekomunikacyjnymi lub elektroenergetycznymi na istniejących kablach należy zainstalować rury osłonowe dwudzielne typu A83PS. Zabezpieczenie istniejących kabli wykonywane będzie w wykopie otwartym pod nadzorem służb eksploatacyjnych właścicieli. Wykonane zabezpieczenia kabli podlegają odbiorowi przez właścicieli przed zasypaniem.

## **11.Uwagi końcowe**

Całość prac objętych niniejszym projektem powinna być wykonana przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia. Prace należy wykonać zgodnie z Przepisami Budowy i Eksploatacji Urządzeń Elektrycznych oraz instrukcją "Organizacją Bezpiecznej Pracy w Energetyce". Wykonać inwentaryzację geodezyjną powykonawczą przez uprawnioną firmę geodezyjną z naniesieniem do zasobów geodezyjnych Gminy.

Wszystkie prace wykonywać zgodnie z Polską Normą i aktualnymi Przepisami Budowy Urządzeń Elektroenergetycznych.

### **OBLICZENIA**

#### **1.Dobór kabli oświetleniowych**

Obwód nr 1

Oprawy OPALO1; moc oprawy P=110W; ilość opraw n=31

$P_s = P \times n = 110 \times 31 = 3,41 \text{ kW}$

Zabezpieczenie obwodu 3xWTN-00/F 10A

Dobrano kabel YKY 4x16mm<sup>2</sup> długości 1411m o obciążalności długotrwałej I<sub>d</sub>=67A

#### **2.Spadek napięcia**

Spadek napięcia dla słupa nr 31

Lp.	Ilość opraw	Numer słupa	Pobór mocy oprawy	Moc szczytowa	Długość	Przekrój	Spadek napięcia
	N [-]		P [W]	P <sub>s</sub> [kW]	l [m]	s [mm <sup>2</sup> ]	dU [%]
1				5,00	10	50	0,07
2	11	1	110	1,21	95	16	0,49
3	10	4	110	1,10	132	16	0,61
4	9	7	110	0,99	132	16	0,55
5	8	10	110	0,88	132	16	0,49
6	7	13	110	0,77	121	16	0,39
7	6	16	110	0,66	136	16	0,38
8	5	19	110	0,55	132	16	0,31
9	4	22	110	0,44	132	16	0,25
10	3	25	110	0,33	131	16	0,18
11	2	28	110	0,22	136	16	0,13
12	1	31	110	0,11	132	16	0,06
RAZEM							3,90

Spadek napięcia mniejszy od dopuszczalnego.

$$\Delta U = 3,9 \% < 4\%$$

#### **3.Sprawdzenie warunku samoczynnego wyłączenia**

Sprawdzenie wykonana dla słupa nr 31

L.p.	Element sieci	Długość l[m]	Przekrój s[mm <sup>2</sup> ]	Przewodność $\gamma$ [m/Ωmm <sup>2</sup> ]	Rezystancja R[Ω]	Reaktancja X[Ω]	Impedancja Z[Ω]
1	Transformator 250kVA	-	-	-	0,01180	0,0262	0,02873
2	Kabel YAKY4x50	10	50	34,8	0,01149	0,002	0,01167
3	Kabel YKY4x16	1411	16	56	3,14955	0,2822	3,16217
	Pętla zwarciova				3,17285	0,3104	3,18799
	Impedancja pętli zwarciovej powiększona o 25%						<b>3,98499</b>
	Prąd zwarcia	I <sub>z</sub> [A]= <b>57,7</b>					
	Wkładka przem. WT-00/F	I <sub>n</sub> [A]= 10		k= 5		I <sub>wz</sub> [A]= <b>50</b>	

$$I_z > I_{wz}$$

Warunek samoczynnego odłączenia zasilania spełniony przy zabezpieczeniu obwodu bezpiecznikiem topikowym szybkim  $I_n=10A$  w szafce oświetleniowej.

#### 4. Obliczenie oświetlenia

Obliczenia wykonano za pomocą programu ULYSSES firmy Schreder przy następujących założeniach:

Kategoria oświetlenia – M4 /wg CIE 115-1995/ i EN13201:2004

Średnia luminacja nawierzchni  $L_{sr} = 0,75 \text{ cd/m}^2$

Równomierność luminacji nawierzchni  $L_{min}/L_{sr} \geq 0,4$

Wskaźnik wzrostu wartości progowej kontrastu  $TI \leq 15 \%$

Wyniki obliczeń przedstawiono na następnych stronach.

#### ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW PODSTAWOWYCH

1. Słup ANTARES 8m z fundamentem prefabrykowanym F120/40	szt. 31
2. Wysięgnik KC 1-ramienny długość 3,5m kąt $10^\circ$	szt. 6
3. Wysięgnik KC 1-ramienny długość 3,0m kąt $10^\circ$	szt. 2
4. Wysięgnik KC 1-ramienny długość 2,5m kąt $10^\circ$	szt. 20
5. Wysięgnik KC 1-ramienny długość 1,5m kąt $10^\circ$	szt. 3
6. Oprawa typu OPALO 1/PS/1640/HPS-T 100W prod. Schreder	szt. 31
7. Tabliczka słupowa TB1	szt. 31
8. Przewód YDY3x1,5	m 340
9. Szafka podziałowa według rys. E-2	szt. 1
10. Kabel YKY4x16mm <sup>2</sup>	m 1438
11. Bednarka Fe/Zn 30x4	m 1320
12. Pręty stalowe miedziowane do uziomów pionowych	m 54
13. Rura osłonowa DVK75 AROT	m 31
14. Rura osłonowa A83PS AROT	m 31
15. Rura osłonowa grubościenna SRS-G110 AROT	m 31