

## **ZAWARTOŚĆ TECZKI**

### **1. OPIS I OBLICZENIA TECHNICZNE**

### **2. INFORMACJA DOTYCZĄCA PLANU BIOZ**

### **3. WARUNKI PRZYŁĄCZENIA**

### **4. UZGODNIENIA**

### **5. RYSUNKI**

**1/ PLAN SYTUACYJNY – UL. SKŁADOWA 1:500**

**2/ PLAN SYTUACYJNY – UL. ZAKŁADOWA 1:500**

**3/ PLAN SYTUACYJNY – UL. ZAKŁADOWA 1:500**

**4/ SCHEMAT SIECI OŚWIE TL ENIOWEJ – UL. SKŁADOWA**

**5/ SCHEMAT SIECI OŚWIE TL ENIOWEJ – UL. ZAKŁADOWA**

**6/ SCHEMAT SZAFKI OŚWIE TL ENIOWEJ – UL. SKŁADOWA**

**7/ SCHEMAT SZAFKI OŚWIE TL ENIOWEJ – UL. ZAKŁADOWA**

## OPIS TECHNICZNY

do PB budowy oświetlenia ulicy Składowej i Zakładowej w Chojnicach.

### 1. Cel i zakres opracowania.

Celem niniejszego opracowania jest budowa oświetlenia ulic Składowej i Zakładowej w Chojnicach w związku z ich przebudową oraz usunięcie kolizji z sieciami SN i nn..

Dokumentacja zakresem swym obejmuje:

- ◆ kablowe linie oświetleniowe nn-0.4kV : 1580 / 1920m (długość tras / dł.kabli)
- ◆ ustawienie słupów oświetleniowych : 55 szt.
- ◆ ustawienie szafek oświetleniowych SO 2 szt.
- ◆ przełożenie istn. linii kablowych SN-15kV 38 m
- ◆ osłonięcie kabli energetycznych przepustami

### 2. Podstawowe dane do opracowania dokumentacji.

- a) Umowa z Inwestorem
- b) Warunki Przyłączenia nr PRZ-RE3-0832-2006 i PRZ-RE3-0833-2006 z 12.07.2006r.
- c) Mapa sytuacyjno-wysokościowa terenu w skali 1÷500
- d) Inwentaryzacja przeprowadzona przez projektanta w terenie
- e) Uzgodnienia z zainteresowanymi Instytucjami i właścicielami
- f) Obowiązujące przepisy, normy i rozwiązania typowe

### 3. Opis stanu istniejącego.

Przebudowywane odcinki ulic, ze względu na swoją funkcję, wymagają oświetlenia kategorii E2 (ul. Składowa, otoczenie ciemne) i E1 (ul. Zakładowa, otoczenie jasne – oświetlenie terenów przedsiębiorstw).

Na części ul. Składowej wykonana jest sieć oświetleniowa z latarniami ozdobnymi, zasilana z tablicy oświetleniowej przy stacji T-30047 „Lichnowska” do słupa nr 111/10 przy końcu utwardzonego odcinka tej ulicy (szacunk. długość obwodu od stacji 700m).

Na ul. Zakładowej nie występuje czynna sieć oświetleniowa należąca do Inwestora. Wzdłuż części ulicy ustawione są stalowe słupy oświetleniowe, nieczynne i zdewastowane, które w trakcie robót i w porozumieniu z okolicznymi zakładami, należy zdemontować. Najbliższa sieć oświetleniowa miasta sterowana w układzie kaskadowym znajduje się na ul. Przemysłowej, zasilana również ze stacji T-30047, ze słupem betonowym nr 218 u wylotu ul. Zakładowej.

### 4. Opis projektowanego rozwiązania.

#### 4.1. Budowa oświetlenia ulicznego.

Zgodnie z warunkami przyłączenia dla zasilania obwodów oświetleniowych należy ustawić dwie szafki oświetleniowe:

- SO-Składowa - w pobliżu ZK-3e (po ew. przebudowie przez służby RE) na dz. 685/17
- SO-Zakładowa - przy stacji T-00058 „Zakładowa”

Szafki wykonać w obudowach z tworzywa (np. ZK-3/240) z rozłącznikami bezpiecznikowymi w polach odpływowych, z 2 polami rezerwowymi i przystosować do zainstalowania układów pomiarowych 2-taryfowych z zegarem sterującym. Szafki zasilć kablem YAKXs 4×35mm<sup>2</sup>, odpowiednio : ze złącza oraz z R-0.4kV stacji.

Z proj. szafek wykonać obwody oświetleniowe kablem ziemnym YAKXs 4×35mm<sup>2</sup>. Trasy kabli pokazano na rys. 1÷3. Obwód 100 z SO-Zakładowa wykonać kablem YAKXs 5×35mm<sup>2</sup> dla doprowadzenia sygnału sterującego szafką ze słupa 218.

Sterowanie SO-Składowa wykonać ze słupa nr 111/10 kablem YAKXs 4×35mm<sup>2</sup>.

Układ połączeń sieci oświetleniowej zgodnie ze schematem na rys. 4÷5.

Oświetlenie ul. Składowej i odcinka ul. Zakładowej (ze słupami nr 207÷220) wykonać oprawami sodowymi SGS 101/70W, instalowanymi na wys. 7m. Oświetlenie pozostałej części ul. Zakładowej (od ul. Przemysłowej w kier. Grunowa) wykonać oprawami SGS 203/100W, instalowanymi na wys. 8m.

Oprawy montować na słupach stalowych ocynkowanych okrągłych, np. Valmont Orion z wysięgnikami 1.5m/10°. Maksymalna wysokość wysięgnika 1m. W oprawach stosować źródła światła o podwyższonej skuteczności, np. SON-T-PP 70W lub 100W. Do opraw prowadzić przewody YDY 3×2.5mm<sup>2</sup> i zabezpieczyć Bi-Wts 6A.

Słupy posadzić na typowych fundamentach prefabrykowanych F100V. Z uwagi na gęstość uzbrojenia dokładną lokalizację słupa ustalić po wykonaniu przekopów kontrolnych ok.1×1m. W przypadku zbliżenia istn. linii kablowych z proj. fundamentem linie te osłonić przepustami dwudzielnymi AROT o odpowiedniej średnicy.

Kable oświetleniowe układać w rowie na głębokości 0.6m, wprowadzić do fundamentów słupów w rurach osłonowych KR 50 i połączyć we wnękach słupów za pomocą złącz IZK-2. Dolne części słupów osłonić rurami termokurcz. RDK 175/55.

Pod drogami i wjazdami kable układać w przepustach DVK 75 koloru zielonego na głębokości 1.0m od nawierzchni. Przejścia wykonać w wykopach otwartych po uzyskaniu odpowiednich zezwoleń. Na skrzyżowaniach z istniejącym uzbrojeniem (gaz, wod-kan i telef.) kable osłonić przepustami DVK 75.

Kabel ułożyć w 20cm warstwie piasku. 25cm nad linią kablową ułożyć folię ostrzegawczą niebieską. Na kablach założyć opaski identyfikacyjne.

Po zakończeniu robót nawierzchnie drogowe i chodniki odpowiednio zagęścić i odtworzyć z materiałów pełnowartościowych. Trawniki rekultywować i obsiać trawą.

Trasę proj. linii kablowej oraz przepusty pokazano na planie sytuacyjnym. Roboty wykonać zgodnie z BHP i normą N-SEP-E-004 "Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa".

Dla projektowanej drogi przyjęto kategorię oświetlenia „E”. Obliczenia oświetlenia przeprowadzono programem Calculux 6.4.1. Wyniki obliczeń załączono do projektu.

#### **4.2. Usunięcie kolizji z siecią elektroenergetyczną.**

Istniejące kable nn-0.4kV i SN-15kV, przebiegające pod przebudowywanymi drogami oraz proj. zatoczkami postojowymi, zaznaczone na planie sytuacyjnym, rys. 1÷3, należy odkopać i osłonić rurami dwudzielnymi A160PS.

Istn. kable SN, kolidujące z proj. łukami drogowymi, przełożyć jak pokazano na rys. 2.

Kolizje z sieciami telekomunikacyjnymi ujęto w projekcie drogowym.

## 5. Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa.

Ochronę przed dotykiem pośrednim w sieci nn stanowi **szybkie wyłączenie zasilania**.

Słupy, wysięgniki, obudowy opraw oświetleniowych oraz inne części urządzeń i osprzętu elektrycznego, mogące znaleźć się pod napięciem w przypadku uszkodzenia izolacji podstawowej należy połączyć z przewodem PEN.

W miejscach pokazanych na schemacie projektowanej sieci wykonać uziemienie robocze przewodu neutralnego sieci oświetleniowej za pomocą uziomu prętowego, np. ZPB-9 wg katalogu LNN tom I. Do budowy uziomów posługiwać się materiałami powlekany miedzią, np. zestawami prod. Galmar. Rezystancja uziemień nie powinna przekraczać  $10\Omega$ .

Po zakończeniu prac wykonać pomiary oporności izolacji, rezystancji uziemień oraz skuteczności zerowania i sporządzić protokoły.

## 6. Uwagi.

- 7 dni przed rozpoczęciem robót zawiadomić Instytucje branżowe oraz właściwy ośrodek dokumentacji w celu uzyskania ewentualnego nadzoru.
- Trasę kabli ustalić na podst. pomiarów geodezyjnych potwierdzonych wpisem do dziennika budowy.
- Przestrzegać uwag zawartych w uzgodnieniach.
- Roboty ziemne wykonywać ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności.
- Prace sprzętem mechanicznym w pobliżu czynnych sieci energetycznych wykonać zgodnie z Rozp. Ministra Infrastruktury Dz.U. 47 p.401 z dn. 6.02.2003
- Kable i przepusty po ułożeniu, lecz przed zasypaniem należy zgłosić do odbioru etapowego oraz do służb geodezyjnych, celem dokonania inwentaryzacji.
- Roboty wykonać zgodnie z przepisami BHP oraz obowiązującymi normami.

## 7. Oświadczenie projektanta.

Na podstawie art. 20, ust. 4 ustawy z dnia 7.07.1994r. – Prawo budowlane (Dz.U. nr 207 z 2003r. poz. 2016 z późniejszymi zmianami) oświadczam, że niżej wymieniona dokumentacja została sporządzona zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.

.....  
*Autor projektu*

.....  
*Sprawdzający*

## 8. Zestawienie podstawowych materiałów.

Kabel YAKXs 4×35mm <sup>2</sup>	1920 m
Słup stalowy ocynk. okrągły 6m	35 szt.
Słup stalowy ocynk. okrągły 7m	20 szt.
Fundament F-100V	55 szt.
Oprawa SGS 101/70T + SON-T Plus 70W	35 szt.
Oprawa SGS 203/100T + SON-T PP 100W	20 szt.
Wysięgnik rurowy 1.5m×1m/10° 1-ram	54 szt.
Wysięgnik rurowy 1.5m×1m/10° 2-ram	1 szt.
Rury osłonowe KR 50 (55×2×1)	110 m
Rury osłonowe DVK 75 (zielone)	450 m
Rury dwudzielne A160PS	945 m
Rury termokurczliwe do słupów RDK 175/55	55 szt.
Złącza IZK-2 bezpiecznikowe	1 szt.
Złącza IZK-2 zerowe	55 szt.
Złącza IZK-2 fazowe	109 szt.
Przewód YDY 3×2.5mm <sup>2</sup> (36×9m+20×10)	525 m
Bezpiecznik Bi-Wts 6A	56 szt.
Uziom szpilkowy Galmar 10Ω	9 kpl.

## OBLICZENIA TECHNICZNE

### 1. Zapotrzebowanie mocy i obciążenia obwodów oświetleniowych.

$$\Sigma P_i = 20 \times 0.115 + 17 \times 0.85 = 3.7 \text{ kW} \quad (\text{SO-Zakładowa})$$

$$\Sigma P_i = 18 \times 0.085 = 1.5 \text{ kW} \quad (\text{SO-Składowa})$$

$$P_{i \max} = 15 \times 0.11 + 17 \times 0.08 = 3.0 \text{ kW} \quad (\text{obw. 200 SO-Zakładowa})$$

$$I_{\text{obc}} = 5.2 \text{ A}$$

$$I_r = 10.4 \text{ A}$$

$$I_b = 16 \text{ A} \quad (\text{WT-00/gG w szafce SO})$$

### 2. Obciążalność długotrwała przewodów.

$$\text{YAKXs } 4 \times 35 \text{ mm}^2 \quad I_{\text{dd}} = 110 \text{ A} \quad I_b = 16 \text{ A} \quad (\text{w SO})$$

### 3. Obliczenie spadków napięcia.

do proj. słupa nr 220 : YAKXs 4×35mm<sup>2</sup>, L=626m

$$P_m = 3.0 \times (626/2) = 4800 \text{ kWm}$$

$$\Delta U_1 = \frac{4800 \times 10^3}{33 \times 35 \times 400^2} = 2.6\% < \Delta U_{\text{dop}}$$

## 4. Obliczenie skuteczności zerowania

### 4.1. Zwarcie w proj. słupie nr 220, ul. Zakładowa

Element sieci	Typ	Dane techniczne					
		L	R <sub>0</sub>	X <sub>0</sub>	R <sub>s</sub>	X <sub>s</sub>	Z <sub>s</sub>
		[m]	[mΩ/faz] [mΩ/m]	[mΩ/faz] [mΩ/m]	[Ω]	[Ω]	[Ω]
Transformator	TNOSI 250		8,7	27,5	0,009	0,028	
Proj. przyłącze kabł.	YAKXS 4x35	15	0,868	0,087	0,026	0,003	
Proj. linia oświetl.	YAKXS 4x35	626	0,868	0,087	1,087	0,109	
					1,121	0,139	1,130

Zabezpieczenie obwodu : WT-00/gG 16 A (w proj. SO)

Maks. czas odłączenia napięcia :  $t_{wył} = 0,4$  s

Maks. prąd zadziałania zabezpieczenia :  $I_a = 99$  A

(wyznaczono z charakterystyk czasowo-prądowych wkładki prod. Apena)

$$Z_a \times I_a = (1,25 \times 1,1301) \times 99 = 140,1 \text{ V} < 230 \text{ V}$$

Warunek samoczynnego odłączenia zasilania :  $Z_s \times I_a < U_o$  jest spełniony.

### 4.2. Zwarcie w proj. słupie nr 18 ul. Składowa

Element sieci	Typ	Dane techniczne					
		L	R <sub>0</sub>	X <sub>0</sub>	R <sub>s</sub>	X <sub>s</sub>	Z <sub>s</sub>
		[m]	[mΩ/faz] [mΩ/m]	[mΩ/faz] [mΩ/m]	[Ω]	[Ω]	[Ω]
Transformator	TNOSI 250		8,7	27,5	0,009	0,028	
Linia kabł.-istn.	YAKXS 4x150	400	0,206	0,0823	0,165	0,066	
Proj. przyłącze kabł.	YAKXS 4x35	8	0,868	0,087	0,014	0,001	
Proj. linia oświetl.	YAKXS 4x35	498	0,868	0,087	0,865	0,087	
					1,052	0,181	1,067

Zabezpieczenie obwodu : WT-00/gG 16 A (w proj. SO)

Maks. czas odłączenia napięcia :  $t_{wył} = 0,4$  s

Maks. prąd zadziałania zabezpieczenia :  $I_a = 99$  A

(wyznaczono z charakterystyk czasowo-prądowych wkładki prod. Apena)

$$Z_a \times I_a = (1,25 \times 1,0674) \times 99 = 132,4 \text{ V} < 230 \text{ V}$$

Warunek samoczynnego odłączenia zasilania :  $Z_s \times I_a < U_o$  jest spełniony.

---

## **INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA**

### **1. Zakres robót do wykonania.**

- ◆ budowa oświetleniowej linii kablowej nn-0.4kV
- ◆ ustawianie słupów oświetleniowych
- ◆ montaż opraw oświetleniowych i osprzętu

### **2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych.**

- ◆ Droga publiczna – ul. Składowa i Zakładowa
- ◆ Budynki produkcyjne i handlowe
- ◆ Stacja transformatorowa 15/0.4kV
- ◆ Podziemne sieci uzbrojenia terenu : kable elektroenergetyczne nn-0.4kV i telekomunikacyjne, rurociągi wodociągowe, kanalizacyjne i gazowe

### **3. Elementy zagospodarowania terenu mogące stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.**

- ◆ Droga publiczna
- ◆ Podziemne sieci uzbrojenia terenu :
  - kable elektroenergetyczne i oświetleniowe nn-0.4kV,
  - rurociągi wodociągowe
  - rurociągi gazowe
- ◆ Istniejący drzewostan.

### **4. Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót.**

- ◆ porażenie prądem elektrycznym – podczas prac wykonywanych elektronarzędziami oraz w pobliżu urządzeń i instalacji elektroenergetycznych, w czasie robót ziemnych, w przypadku uszkodzenia istniejących kabli energetycznych
- ◆ upadek z wysokości - podczas montażu opraw i prac pielęgnacyjnych drzew
- ◆ przygniecenie - podczas transportu i składowania materiałów, montażu słupów i osprzętu oświetleniowego, przycinania gałęzi oraz w czasie występowania intensywnych wiatrów
- ◆ potrącenie pojazdem drogowym - w czasie prowadzenia prac w pasie drogowym oraz strefach pracy dźwigów i transportu materiałów
- ◆ zalanie, zatopienie - w czasie robót ziemnych, w przypadku uszkodzenia istniejących rurociągów wod-kan.
- ◆ zatrucie, poparzenie - w czasie robót ziemnych, w przypadku uszkodzenia istniejących rurociągów gazowych

---

## 5. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające zagrożeniom podczas wykonywania robót budowlanych.

Przed przystąpieniem do wykonania robót :

- ◆ uzyskać zezwolenie do prowadzenia prac w pasie drogowym
- ◆ uzyskać dopuszczenia odpowiednich instytucji branżowych do prowadzenia prac w pobliżu czynnego uzbrojenia
- ◆ kierownik budowy przeprowadzi wizję placu budowy z inspektorem Inwestora oraz przedstawicielem Energia S.A., w celu określenia możliwych zagrożeń, sporządzi i dołączy do dziennika budowy plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia
- ◆ zapoznać pracowników z zagrożeniami i określić zasady postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia
- ◆ teren prowadzenia robót należy wygrodzić, oznaczając folią ostrzegawczą.
- ◆ wyznaczyć strefy szczególnego zagrożenia, ciągi komunikacyjne i ewakuacyjne

Zabrania się wykonywania robót po zmroku lub w warunkach złej widoczności.

W czasie prowadzenia prac :

- ◆ bezwzględnie stosować środki ochrony osobistej oraz asekuracji
- ◆ stosować się do obowiązujących przepisów BHP
- ◆ zapewnić sprawną łączność ze służbami, które udzielą pomocy w przypadku powstania zagrożenia
- ◆ roboty w pobliżu miejsc kolizji z istniejącym uzbrojeniem prowadzić pod nadzorem instytucji branżowych
- ◆ prace dźwigiem lub podnośnikiem w pobliżu czynnych linii napowietrznych wykonywać z zachowaniem bezpiecznych odległości lub po ich wyłączeniu
- ◆ roboty ziemne wykonywać ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności
- ◆ do transportu materiałów stosować atestowane zawiesia
- ◆ stosować sprawne urządzenia i narzędzia zgodnie z ich DTR
- ◆ utrzymać porządek na stanowiskach pracy

Opracowała :

Ł.Kadziewicz

Elbląg, ul. Wileńska 25