



PE-POLSKA sp. z o.o. sp. k.  
Al. Grunwaldzka 19-23  
80-236 Gdańsk  
www.pe-polska.pl  
tel. (+48) 058 73 27 906,  
fax (+48) 058 73 27 916

## III BRANŻA ELEKTRYCZNA

OBIEKT                      UL. BUKOWA W SZTUTOWIE

ADRES                      UL. BUKOWA, GMINA SZTUTOWO,  
MIEJSCOWOŚĆ SZTUTOWO

                                 DZIAŁKI O NR EWID.: 180/59, 195/27, 178

INWESTOR                GMINA SZTUTOWO  
                                 UL. GDAŃSKA 55  
                                 82-110 SZTUTOWO

ZADANIE                PRZEBUDOWA DROGI GMINNEJ NR 180039g  
                                 ULICY BUKOWEJ W SZTUTOWIE

NAZWA  
OPRACOWANIA        PRZEBUDOWA SIECI ELEKTROENERGETYCZNEJ I  
                                 OŚWIETLENIOWEJ

Wspólny Słownik Zamówień CPV  
GRUPA ROBÓT 45230000-8  
KLASA ROBÓT 45311000-0  
KATEGORIA ROBÓT 45311000-1

Zgodnie z art. 20 ust. 4 z dn. 7 lipca 1994r. - Prawo Budowlane (Dz. U. z 2010 r. nr 243 poz. 1623 z późniejszymi zmianami), oświadczamy, że projekt obiektu budowlanego jw. sporządziłam/em zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej. Dokumentacja jest kompletna w rozumieniu celu, któremu ma służyć.

Wyszczególnienie	Imię i nazwisko	Uprawnienia	Podpis
Opracował	Piotr WIELEWSKI	---	
Projektant	Ryszard MAJEWSKI	POM/0012/PWOE/07	
Sprawdzający	Piotr BURKHARDT	POM/0148/POOE/06	

Styczeń, 2011 r.

## **Spis zawartości**

### **I. Opis techniczny**

- 1. Wstęp**
- 2. Przebudowa sieci elektroenergetycznej**
- 3. BIOZ**
- 4. Zestawienie materiałów**
- 5. Uwagi końcowe**

### **II. Obliczenia techniczne**

### **III. Część rysunkowa**

- 1. Mapa pogładowa E1**
- 2. Przebudowa sieci elektroenergetycznej i oświetleniowej E2**
- 3. Schematy E3**

### **IV. Załączniki**

- 1. Wyciąg z norm Z1.1 – Z1.3**

## **I. Opis techniczny**

### **1. Wstęp**

### **2. Przebudowa sieci elektroenergetycznej i oświetleniowej**

### **3. BIOZ**

### **4. Uwagi końcowe**

### **5. Zestawienie materiałów**

# **1. Wstęp**

## **1.1. Przedmiot opracowania**

Przedmiotem opracowania niniejszego projektu jest przebudowa i zabezpieczenie istniejącej sieci elektroenergetycznej i oświetleniowej kolidującej z projektem przebudowy ulicy Bukowej w miejscowości Sztutowo, Gmina Sztutowo.

## **1.2. Podstawa opracowania**

Podstawę opracowania stanowią:

- Umowa z inwestorem
- Prawo Budowlane – ustawa z dnia 7 lipca 1994 z późniejszymi zmianami
- Prawo Energetyczne – ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 z późniejszymi zmianami
- mapa do celów projektowych w skali 1:500,
- projekt budowlany budowy ulicy Bukowej w miejscowości Sztutowo
- uzgodnienia branżowe,
- Katalog do projektowania linii nn z przewodami izolowanymi samonośnymi, na żerdziach wirowanych i ŻN firmy Energolinia,
- Umowa o przebudowę urządzeń elektroenergetycznych nr 52/429K/2010

## **2. Przebudowa sieci elektroenergetycznej**

### **2.1. Stan istniejący**

Obecna lokalizacja sieci elektroenergetycznych należącej do firmy Energa Operator Oddział w Elblągu koliduje z projektowaną drogą. Na terenie objętym inwestycją występują kolidujące obiekty: słupy i linie napowietrzne, linia kablowa nn w obrębie stacji T-5234.

### **2.2. Stan projektowany**

W celu zapewnienie bezkolizyjnej budowy drogi w ulicy Leśnej zachodzi konieczność:

- przebudowy słupów linii napowietrznej
- przebudowa odcinka kabla nn
- przebudowa złącza kablowego.
- zabezpieczenia istniejących kabli nn.

Przed przystąpieniem do prac należy zapoznać się z warunkami i uzgodnieniem zakładu energetycznego Energa Operator.

## **2.3. Przepusty**

Konstrukcja i materiał przepustów powinien być tak dobrany, aby chronić kabel przed zagrożeniami wywołanymi czynnikami zewnętrznymi.

W miejscach, w których w zwykłych warunkach mogą występować zagrożenia mechaniczne, mogące spowodować uszkodzenia kabli, kable należy układać w rurach ochronnych. W szczególności należy osłaniać kable:

- ułożone na mostach i wiaduktach,
- ułożone w ziemi pod drogami, torami itp.

Dopuszcza się układanie kabli bez osłon pod drogami z nawierzchni rozbieralnej lub pod drogami lokalnymi i dojazdowymi z nawierzchni nierozbieralnej pod warunkiem ułożenia równoległe do trasy kablowej wolnej osłony otaczającej.

W miejscach wyjścia kabli z osłon należy ułożyć je w taki sposób, aby nie były narażone na uszkodzenia mechaniczne. Prace ziemne przy zabezpieczaniu kabli należy prowadzić ręcznie. Lokalizację kabli należy potwierdzić za pomocą przekopów próbnych.

Głębokości na jakich należy układać kable elektroenergetyczne, sposób ich układania oraz odległości od pozostałego uzbrojenia terenu umieszczona w załącznikach w wyciągu z norm.

Na rysunku zaznaczono miejsca w których należy zabezpieczyć kable rurami ochronnymi z powodu skrzyżowań / zbliżeń do infrastruktury podziemnej lub projektowanej drogi. Długości oraz typy rur ochronnych podano w opisie na rysunkach przebudowy sieci.

Istniejące i przebudowywane kable energetyczne nn zabezpieczyć za pomocą rur ochronnych dwudzielnych typu A120PS.

## **2.4. Linie kablowe**

Trasy linii kablowych w ziemi mają być oznaczone na całej długości i szerokości za pomocą siatki, foli lub foli perforowanej o trwałym kolorze:

- niebieskim dla kabli do napięcia znamionowego do 1 kV,
- czerwonym dla kabli o napięciu znamionowym powyżej 1 kV.

Folie i siatki mają być wykonane z materiału zapewniającego wydłużeni do 200% w temperaturze 20°C. Głębokości na jakich należy układać kable elektroenergetyczne, sposób ich układania oraz odległości od pozostałego uzbrojenia terenu umieszczona w załącznikach w wyciągu z norm.

Przy układaniu kabla należy go oznaczyć co 10 metrów oraz w punktach charakterystycznych (wyjścia z przepustów, miejscach skrzyżowań pomocą opaski OKI z naniesioną informacją o typie, przekroju, roku ułożenia i trasie.

Kable należy łączyć za pomocą muf i głowic dostosowanych do typu i napięcia znamionowego kabli. Przy łączeniu powłok należy stosować wkładki metalowe gwarantujące ciągłość i szczelność połączeń.

Prace ziemne przy przebudowie kabli należy prowadzić ręcznie. Lokalizację kabli należy potwierdzić za pomocą przekopów próbnych.

### **Linia kablowe nn:**

- K1  
Kabel nn 0,4kV YAKY przy zabezpieczaniu rurą ochronną dwudzielną typu A120PS ułożyć po linii prostej pod projektowaną nawierzchnią z kostki brukowej.

## **2.5 Złącza kablowe**

Na rys. E2 zaznaczono złącza kablowe nr ZL-10 do demontażu. Złącze kablowe należy zdemontować w sposób umożliwiający ponowny montaż kabli. W miejsce demontowanego złącza projektuję się złącze typu ZK-4 listwowe. Do projektowanego złącza przepiąć kable:

- YAKY 4x120mm<sup>2</sup> [Słup 301], zabezpieczenie 125A
- YAKY 4x120mm<sup>2</sup> [Słup 501/301/2], zabezpieczenie 80A
- YAKY 4x120mm<sup>2</sup> [ZK11], zabezpieczenie 100A
- YAKY 4x240mm<sup>2</sup> [T5234], zabezpieczenie 200A

W projektowanym złączu należy zamontować rozłączniki bezpiecznikowe listowe. Wielkości wkładki należy zastosować zgodnie z istniejącymi.

Zdemontowane złącze wraz z zabezpieczeniami należy przekazać do RD Malbork. Przebudowę złącza wykonać zgodnie z rys. E3.2.

## **2.6 Słupy linii napowietrznych**

Obecne położenie dwóch słupów linii napowietrznych, zasilanych napowietrzna linia kablową, oznaczonych jako:

- S1 – słup nr 504/E-10,5/4,3
- S2 – słup nr 504/2/E-10,5/4,3

kolidują z projektowaną drogą.

Na czas przebudowy istniejącą linię napowietrzną należy odłączyć od słupów i od napięcia.

Słupy przebudować poza projektowaną drogę zgodnie z rysunkiem E2 i E3. Słup S1 należy wybudować w krawędzi projektowanego chodnika, S2 ze krawężnikiem i dodatkowo oznaczyć tablicą odblaskową ostrzegawczą w kolorze żółto – czarnym. Słupy należy wymienić na nowe z żerdzi wirowanych wysokości 10,5 metra odpowiednio: dla słupa S1 na E/6, dla słupa S2 na E/10

Słupy należy posadzić zgodnie z zaleceniami producenta. Należy zachować obecną numerację słupów.

Do projektowanych słupów należy podłączyć bednarkę FeZN 4x25 od istniejących demontowanych słupów. Bednarkę należy podłączyć zapewniając jej ciągłość.

Do przebudowanych słupów przełączyć istniejącą linię napowietrzną typu AsXSn 4x35.

Do projektowanego słupa S2 należy przełączyć przyłącze napowietrzne do działek 180/62 ul. Bukowa 25B i 180/40 ul. Bukowa 27. Przyłącze należy podłączyć z wykorzystaniem ogranicznika przepięć.

W przypadku konieczności połączenia linii izolowanych AsXSn należy korzystać ze złączek wzdlużnych.

Materiały z demontażu należy przekazać do RD Malbork.

Zestawienie materiałów:

## Zestawienie materiałów

Typ żerdzi:

L.p.	Element	Typ	JM	Ilość
1	Żerdź strunbetonowa wirowana	E-10.5/10	szt.	1
2	Żerdź strunbetonowa wirowana	E-10.5/6	szt.	1

Rodzaje przewodów:

L.p.	Element	Typ	JM	Ilość
3	Przewód AsXSn	4x35mm <sup>2</sup>	m	88.4

Ustoje:

L.p.	Element	Typ	JM	Ilość
4	Beton	B 15	m <sup>3</sup>	0.667
5	Płyta stopowa	0.3x0.3m	szt.	2

Uzbrojenie:

L.p.	Element	Typ	JM	Ilość
6	Hak wieszakowy	M16x320	szt.	1
7	Hak wieszakowy	M20x310	szt.	1
8	Osłonka końca przewodu	PK 99.050	szt.	4
9	Uchwyt dystansowy	SO 79.6	szt.	1
10	Uchwyt narożny	SO 130	szt.	1
11	Uchwyt odciągowy	SO 274S	szt.	1

Typ uziomu:

L.p.	Element	Typ	JM	Ilość
12	Bednarka oc.	25x4mm	m	6
13	Bednarka stalowa-oc.	25x4mm	m	15
14	Klamerka	COT 36	szt.	16
15	Pręt stalowy oc.	fi 18mm, dł.6	szt.	2
16	Przewód izolowany dł. 1m AsXSn	1x35mm <sup>2</sup>	szt.	2
17	Śruba oc. z nakrętką, podkładką okrągłą i sprężystą	M20x25	szt.	8
18	Taśma stalowa, 2x1, 20x0.7	COT 37	m	16
19	Zacisk odgałęźny przebijający izolację	SLIP 12.05	szt.	2
20	Zacisk uziemiający śrubowy	BELOS 2442	szt.	2

Ochrona przepięciowa:

L.p.	Element	Typ	JM	Ilość
21	Ogranicznik przepięć	SE46.150Ap-5	szt.	6
22	Opaska	PER 15	szt.	4
23	Przewód goły	L 16mm <sup>2</sup>	m	10
24	Uchwyt dwumetalowy	11 803	szt.	6



### **3. BIOZ**

#### **3.1. Zakres robót**

- Zagospodarowanie placu budowy.
- Przebudowa kolidujących słupów
- Zabezpieczenie istniejących kabli nn.
- Likwidacja placu budowy.

#### **3.2. Kolejność realizacji poszczególnych elementów budowy**

- Budowa słupów linii napowietrznych,
- Przełączenie linii AsXSn,
- Przełączenie przyłączy,
- Zabezpieczenie kabli nn,
- Demontaż kolidujących słupów.

#### **3.3. Wykaz istniejących obiektów budowlanych**

Plac budowy znajduje się na działce drogowej. Na terenie placu występują sieci elektroenergetyczne, telefoniczne, teletechniczne, wodociągowe, gazowe, kanalizacji sanitarnej i deszczowej i oświetleniowe.

#### **3.4. Elementy zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi**

Na terenie projektowanej inwestycji taki elementami mogą być:

- wpadnięcie do rowu,
- uderzenie lub potrącenie dźwigiem lub elementem transportowym,
- porażenie prądem elektrycznym,
- podczas prac przy czynnych wodociągach: wyciek wody
- podczas prac przy czynnych gazociągach: ulatnianie gazu

#### **3.5. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych**

Prace będą odbywać się na terenie objętym budową drogi i innych sieci (inne prace, głębokie wykopy). Przed przystąpieniem do prac należy przeprowadzić instruktaż. Instruktażu dokonuje kierownik budowy lub brygadzysta odpowiedzialny za wykonanie zadania. Kierownik budowy, przed rozpoczęciem prac, jest zobowiązany do przeprowadzenia wizji placu budowy, w celu określenia innych zagrożeń występujących podczas realizacji inwestycji.

### **3.6. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych zapobiegającym niebezpieczeństwom wynikającym z wykonania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia**

- Przeprowadzić szkolenie BHP pracowników przed przystąpieniem do wykonywania robót.
- Oznakować teren budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami.
- Wykonać zabezpieczenia prowadzonych prac ziemnych.
- Wykopy w bezpośrednim sąsiedztwie sieci podziemnych (energetycznych, telekomunikacyjnych, wodociagowych, gazowych) należy wykonywać ręcznie w odległości wskazanej przez kierownika budowy w obecności nadzoru,
- Bezpieczną odległość wykonywania robót ziemnych ustala kierownik budowy w porozumieniu z właścicielem lub użytkownikiem danej instalacji.
- Wykop powinien być ogrodzony i oznakowany tablicami ostrzegawczymi, a w uzasadnionych przypadkach również światłami ostrzegawczymi koloru czerwonego.
- W wykopach o głębokości większej niż 1 m., należy wykonać zejście do wykopu.
- Składowanie urobku i materiałów oraz ruch środków transportu obok wykopu powinien odbywać się poza granicą klina odłamu naturalnego.
- Przy wykonywaniu robót ziemnych sprzętem zmechanizowanym należy wyznaczyć w terenie strefę niebezpieczną i odpowiednio ją oznakować.
- Wyniki pomiarów wymagane przepisami przedstawić w formie protokołów badań.

Opracował:  
Piotr WIELEWSKI

Projektował:  
Ryszard MAJEWSKI  
nr upr. POM/0012/PWOE/07

Sprawdził:  
Piotr BURKHARDT  
nr upr. POM/0148/POOE/06

Gdańsk, Styczeń 2011

#### 4. Zestawienie materiałów

Dopuszcza się zastosowanie materiałów innych producentów o równoważnych parametrach technicznych.

Tab. 4.1. „Materiały podstawowe ”

Lp.	Materiał	Miara	Ilość
1	Słupy z żerdzi wirowanych – 2 sztuki	dobór w punkcie 2.6	
2	Rura ochronna typu A120PS	m	100
3	Uszczelnienie na rurę ochronną	szt	18
4	Taśma ostrzegawcza w kolorze niebieskim	m	110
5	Oznaczniki na kable	szt	26
6	Złącze kablowe typu ZK-4 typu listwowego	komplet	1
7	Rozłączniki bezpiecznikowy listwowy – wkładka gL 80A	szt.	1
8	Rozłączniki bezpiecznikowy listwowy – wkładka gL 100A	szt.	1
9	Rozłączniki bezpiecznikowy listwowy – wkładka gL 125A	szt.	1
10	Rozłączniki bezpiecznikowy listwowy – wkładka gL 200A	szt.	1

Tab. 4.2. „Materiały demontowane ”

Lp.	Materiał	Miara	Ilość
1	Złącze kablowe z wkładkami 80A, 100A, 160A i 200A	szt	1
3	Słupy z żerdzi wirowanych z osprzętem	szt	2
6	Złącze kablowe typu ZK-3	komplet	1

## 5. Uwagi końcowe

Przed rozpoczęciem robót należy zapoznać się z projektem oraz pozostałymi uzgodnieniami. Wszystkie prace należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami BHP oraz przepisami przeciwpożarowymi.

Wykonawca po zakończeniu budowy zobowiązany jest do przedstawienia spójnej dokumentacji powykonawczej wraz z niezbędnymi pomiarami i inwentaryzacją geodezyjną.

Opracował:  
Piotr WIELEWSKI

Projektował:  
Ryszard MAJEWSKI  
nr upr. POM/0012/PWOE/07

Sprawdził:  
Piotr BURKHARDT  
nr upr. POM/0148/POOE/06

Gdańsk, Styczeń 2011

## II. Obliczenia techniczne

### 1. Słupy linii napowietrznych

#### 1.1. Założenia

- Linia dwu torowa nn – kable: AsXSn 4x35
- Strefa wiatrowa – WII.
- Strefa sadyzowa – SI .

#### 1.2. Rodzaj żerdzi

- Istniejące słupy są wykonane z żerdzi wirowanych typu E/4,3

#### 1.3. Podstawowa wysokość słupa

- Istniejące słupy są wykonane z żerdzi wirowanych wysokości 10,5 metra.
- Minimalna wysokość zawieszenia linii wynosi:

$$h_{\min} = 6,0 + 1,5 + 0,5 = 8,0$$

6,0 – odległość do drogi gminnej  
1,5 – maksymalny zwis linii  
0,5 – rezerwa

#### 1.4. Narożny

- **Założenia:**
  - Linia główna AsXSn 4x35
  - Kąt załamania linii  $122^{\circ}$ ,
  - Rozpiętość przęsła 40,0 metry,
  - Zalecane naprężenia dla linii głównych
    - AsXSn 4x35 – 27,5
  - Obciążenie sadyzią dla linii głównych:
    - AsXSn 4x35 – 1,57
  - Obciążenie wiatrem dla linii głównych:
    - AsXSn 4x35 – 1,14
  - Naciągi dla linii głównych:
    - AsXSn 4x35 – 385 daN

– **Dopuszczalne obciążenie:**

$$P_{UW} = (P_U^2 + P_Z^2)^{0,5} = ((2N_P * \cos(122^\circ)/2 + P_P + P_G)^2 + (N_R)^2)^{0,5} =$$

$$((2 * (385) * \cos(122^\circ)/2 + 40 * (1,14) + 40 * (1,57))^2 + (385)^2)^{0,5} =$$

$$((770 * (-0,26) + 45,6 + 62,8)^2 + (385)^2)^{0,5} = ((308,6)^2 + (385)^2)^{0,5} = 493$$

$N_P$  – naciąg przewodu, dla linii wielotorowej suma naciągów

$P_P$  – Obciążenie wiatrem przewodów, dla linii wielotorowej suma obciążeń

$P_G$  – Obciążenie sadią, dla linii wielotorowej suma obciążeń

$P_O$  – obciążenie wiatrem oprawy

$N_R$  – wartość wypadkowej dla naciągów linii

Dopuszczalne obciążenie słupa narożnego typu E/4,3 dla strefy wiatrowej WII wynosi 380daN. **Słup oznaczony na mapie jako S1(504/E-10,5/4,3) należy wymienić na słup narożny z żerdzi E/6.**

### 1.5. Końcowy

– **Założenia:**

- Linia główna AsXSn 4x35,
- Dwa przyłącza AsXSn 4x16
- Rozpiętość przęsła 40,0 metrów
- Zalecane naprężenia dla linii:
  - AsXSn 4x35 – 27,5
  - AsXSn 4x16 – 30
- Obciążenie sadią dla linii:
  - AsXSn 4x35 – 1,57
  - AsXSn 4x16 – 1,14
- Obciążenie wiatrem dla linii:
  - AsXSn 4x35 – 1,14
  - AsXSn 4x16 – 1,03
- Naciągi dla linii głównych:
  - AsXSn 4x35 – 385
  - AsXSn 4x16 – 300

– **Dopuszczalne obciążenie [daN]:**

$$P_{UW} = (P_U^2 + P_Z^2)^{0,5} = ((N_P + P_O + N_R)^2 + (P_S + P_O + N_R)^2)^{0,5} =$$

$$((385 + 0,2(385+600))^2 + (60 + 0,2(385+600))^2)^{0,5} =$$

$$((582)^2 + (257)^2)^{0,5} = 636$$

$P_{UW}$  – obciążenie słupa [daN]

$N_P$  – naciąg przewodu, dla linii wielotorowej suma naciągów

$P_O$  – obciążenie wiatrem oprawy

$P_S$  – obciążenie wiatrem słupa

$N_R$  – wartość 20% wartości składowej naciągów przewodów przyłączeniowych

- Dopuszczalne obciążenie słupa końcowego typu E/4,3 dla strefy wiatrowej WII wynosi 430daN. **Słup oznaczony na mapie jako S2(504/2/E-10,5/4,3) należy wymienić na słup końcowy z żerdzi E/10**

Opracował:  
Piotr WIELEWSKI

Projektował:  
Ryszard MAJEWSKI  
nr upr. POM/0012/PWOE/07

Sprawdził:  
Piotr BURKHARDT  
nr upr. POM/0148/POOE/06

Gdańsk, Styczeń 2011

### **III. Część rysunkowa**

**1. Mapa pogładowa E1**

**2. Przebudowa sieci elektroenergetycznej i oświetleniowe E2**

**3. Schematy E3**



#### **IV. Załączniki**

##### **1. Wyciąg z norm Z1.1 – Z1.3**