

*Inwestor:*

**Gmina Lublin  
Plac Króla Władysława Łokietka 1  
20-109 Lublin**



*Jednostka projektowa:*

**AECOM Sp. z o.o.  
ul. Emilii Plater 53  
00-113 Warszawa**

**AECOM**

*Zamierzenie budowlane:* **Przebudowa odcinka ulicy Filaretów w Lublinie, w zakresie od skrzyżowania ul. Filaretów z ul. Głęboką do rejonu skrzyżowania ul. Filaretów z ul. Tomasza Zana (rondo im. por. Mariana Mokrskiego)**

*Stadium:* **III PROJEKT BUDOWLANY**  
**TOM 2 PROJEKT ARCHITEKTONICZNO - BUDOWLANY**  
**TOM 2-4 ELEMENTY KONSTRUKCYJNE DLA TRAKCJI TROLEJBUSOWEJ I OŚWIETLENIA**

<b>NR OBRĘBU</b>	<b>NR DZIAŁEK</b>
Obr. 28 Ark. 2	dz. nr ew. 37/2
Obr. 28 Ark. 3	dz. nr ew. 158/4, 160/2
Obr. 21 Ark. 7	dz. nr ew. 51, 52/1, 56
Obr. 21 Ark. 10	dz. nr ew. 4, 9/130, 9/134, 9/135, 9/136, 9/140, 9/145, 9/146
Obr. 21 Ark. 12	dz. nr ew. 85
Obr. 21 Ark. 13	dz. nr ew. 10/1, 11/1

<b>Funkcja</b>	<b>Imię i nazwisko</b>	<b>Spec.</b>	<b>Nr upraw.</b>	<b>Podpis</b>
Projektant	mgr inż. Tadeusz Małek	konstrukcja	ST-586/81	
Sprawdzający	mgr inż. Andrzej Rapa	konstrukcja	2763/LB/94	

Warszawa, listopad 2012 r.

## SPIS ZAWARTOŚCI DOKUMENTACJI

- I. KONCEPCJA
- II. DOKUMENTACJA GEOTECHNICZNA
- III. PROJEKT BUDOWLANY

Nr	Skrót	Tytuł Tomu
TOM 1	PZT	Projekt Zagospodarowania Terenu
TOM 2	PAB	Projekt Architektoniczno - Budowlany
TOM 2-1	D	Drogi
TOM 2-2	TT	Trakcja trolejbusowa
TOM 2-3	E	Oświetlenie uliczne i usunięcie kolizji energetycznych
<b>TOM 2-4</b>	<b>K</b>	<b>Elementy konstrukcyjne dla trakcji trolejbusowej i oświetlenia</b>
TOM 2-5	KD	Kanalizacja deszczowa
TOM 2-6	T	Urządzenia teletechniczne
TOM 2-7	ES	Projekt elektryczny sygnalizacji świetlnej
TOM 2-8	Z	Dokumentacja dendrologiczna – zakres planowanej wycinki drzew i krzewów
TOM 2-9	UO	Uzgodnienia i opinie

### IV. PROJEKT WYKONAWCZY

Nr	Skrót	Tytuł Tomu
TOM 1	D	Drogi
TOM 2	TT	Trakcja trolejbusowa
TOM 3	E	Oświetlenie uliczne i usunięcie kolizji energetycznych
TOM 4	K	Elementy konstrukcyjne dla trakcji trolejbusowej i oświetlenia
TOM 5	KD	Kanalizacja deszczowa
TOM 6	T	Urządzenia teletechniczne
TOM 7	ES	Projekt elektryczny sygnalizacji świetlnej

### V. PROJEKT STAŁEJ ORGANIZACJI RUCHU

Nr	Skrót	Tytuł Tomu
TOM 1	OR	Projekt oznakowania
TOM 2	SS	Projekt ruchowy sygnalizacji świetlnej

- VI. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA
- VII. SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT WG BRANŻ
- VIII. PRZEDMIARY ROBÓT WEDŁUG BRANŻ
- IX. KOSZTORYSY INWESTORSKIE WEDŁUG BRANŻ
- X. KOSZTORYSY OFERTOWE WEDŁUG BRANŻ

## **SPIS TREŚCI**

### **I. DOKUMENTY I UZGODNIENIA**

1. Oświadczenie.
2. Kserokopie uprawnień i zaświadczeń o przynależności do IIB projektanta i sprawdzającego.

### **I. OPIS TECHNICZNY**

1. Dane ogólne.
2. Warunki gruntowo – wodne.
  - 2.1. Podstawa techniczna.
  - 2.2. Warunki gruntowe.
  - 2.3. Warunki hydrogeologiczne.
  - 2.4. Wnioski i zalecenia.
3. Opis konstrukcji.
  - 3.1. Słupy trakcyjno – oświetleniowe i trakcyjne.
  - 3.2. Wykonanie wykopów.
  - 3.3. Konstrukcja fundamentów.
  - 3.4. Elementy kotwiące.
  - 3.5. Rozpory betonowe.
4. Materiały konstrukcyjne.
5. Wytyczne wykonawcze i przepisy bhp.

### **II. SPIS RYSUNKÓW**

- K1. Fundamenty pod słupy stalowe trakcyjno – oświetleniowe usytuowane w terenie zabrukowanym oraz w zieleni.

## **OPIS TECHNICZNY**

### **1. Dane ogólne.**

**Niniejszy projekt konstrukcyjny należy rozpatrywać łącznie z opracowaniem branżowym: trakcja trolejbusowa oraz projektem drogowym**

Opracowanie obejmuje Dokumentację projektową wielobranżową, w studium projektu budowlanego, na przebudowę odcinka ulicy Filaretów w Lublinie, w zakresie od skrzyżowania ulicy Filaretów z ulicą Głęboką do rejonu skrzyżowania ulicy Filaretów z ulicą Tomasza Zana (rondo im. por. Mariana Mokrskiego).

Dla podwieszenia trakcji trolejbusowej i oświetlenia ulicy przyjęto słupy stalowe montowane na fundamentach żelbetowych, wylewanych.

Typy słupów w zależności od dopuszczalnego obciążenia poziomego na wysokości 8,0m:  $P=12\text{kN}$  i  $15\text{kN}$ .

### **2. Warunki gruntowo – wodne.**

#### **2.1. Podstawa techniczna.**

Dla potrzeb zaprojektowania fundamentów korzystano z następujących dokumentacji:

- Dokumentacja geotechniczna do dokumentacji projektowej wielobranżowej w stadium projektu budowlanego i wykonawczego, na przebudowę odcinka ulicy Filaretów w Lublinie, w zakresie od skrzyżowania ul. Filaretów z ul. Głęboką do rejonu skrzyżowania ul. Filaretów z ul. Tomasza Zana (rondo im. por. Mariana Mokrskiego) opracowana przez inż. Lech Maciąg – Lublin lipiec 2012r.
- Dokumentacja geotechniczna projektowanych linii trolejbusowych – Odcinek nr 3 – długości 1,40km Lublin – ul. Wileńska (od ul. Głębokiej do ul. Zana), ul. Głęboka (od ul. Filaretów do ul. Wileńskiej) opracowana przez Przedsiębiorstwo Projektowo – Badawcze Realizacji i Nadzoru Inwestycji w Lublinie S. Z. G. Sp. Z o.o. – Lublin, grudzień 2009r. (Otwór geotechniczny nr 120).

## **2.2. Warunki gruntowe.**

W podłożu wydzielono 3 warstwy geotechniczne, z podziału wyłączono warstwę gleby oraz warstwy konstrukcyjne jezdni.

**warstwa I** - nasyp budowlany, którego głównym składnikiem jest pył z domieszką, okruchów cegły i humusu. Lokalnie w miejscu uzbrojenia podziemnego zalega niewielka warstwa piasku drobnego. Nasyp budowlany jest na badanym terenie głównie tam, gdzie jest kanalizacja bądź kable telekomunikacyjne i energetyczne.

**warstwa II** - wilgotny twardoplastyczny pył lessopodobny, o uogólnionym stopniu plastyczności  $I_L=0,15$ . Zalega on pod warstwą gleby, bądź pod warstwą nasypu. Pył lessopodobny jest zasadniczym gruntem budującym badane podłoże i do głębokości wykonywanych otworów nie został przewiercony.

**warstwa III** – pył, ale lekko mokry i w stanie plastycznym, o uogólnionym stopniu plastyczności  $I_L=0,35$ . Grunt ten nawiercono tylko w otworze nr 3. Zalega on pod warstwą nasypu niebudowlanego i stąd prawdopodobnie jest zwiększona wilgotność od wód infiltracyjnych z opadów atmosferycznych.

Pył lessopodobny jest nośnym gruntem mikroporowatym, niekiedy skłonny do osiadania zapadowego pod wpływem bezpośredniego kontaktu z wodą. Jest też gruntem bardzo wysadzi nowym, a pod względem właściwości filtracyjnych zalicza się go do słabo przepuszczalnych.

## **2.3. Warunki hydrogeologiczne.**

W czasie wykonywania prac wiertniczych do głębokości 3m ppt. wody gruntowej nie stwierdzono. Przewiercane grunty były wilgotne. Woda gruntowa może zalegać w spękaniach skały marglowej, bądź w soczewkach piaszczystych w pyle na głębokości poniżej 10m.

## **2.4. Wnioski i zalecenia.**

W wyniku wykonanych prac geotechnicznych stwierdza się, że istniejące warunki gruntowo – wodne są proste. Rodzime podłoże badanego terenu jest w zasadzie jednorodne. Budują go grunty nośne tj. twardoplastyczne pyły lessopodobne.

Wody gruntowej do głębokości wykonywanych otworów nie stwierdzono.

Z uwagi na zaleganie w podłożu pyłów lessopodobnych mogących wykazywać tendencję do odsiadania zapadowego, zwraca się uwagę na zabezpieczenie tych gruntów pod wpływem wód opadowych, czy roztopowych.

### **3. Opis konstrukcji.**

#### **3.1. Słupy trakcyjno – oświetleniowe i trakcyjne.**

Dobrano słupy trakcyjno – oświetleniowe opierając się na katalogach następujących producentów.

- „KROMISS-BIS” sp. z o.o. Częstochowa
- „ELGIS-GARBATKA” Sp. z o.o. Garbatka Letnisko
- „Valmont Polska” Sp. z o.o. Siedlce

Dopuszcza się zastosowanie słupów innych producentów o analogicznych parametrach technicznych.

Mogą być zastosowane słupy stalowe rurowe z podstawą dostosowaną do elementów kotwiących stosowanych w ostatnich latach w Lublinie.

Wysokość słupów oraz dopuszczalne obciążenie poziome na wysokości 8,0m podano w części trakcyjnej niniejszego opracowania.

#### **3.2. Wykonanie wykopów.**

Projektuje się wykonanie wykopów wiertnicą samojezdną. Ze względu na niestabilność gruntów nasypowych zaleca się wykonywać wykopy w stalowej rurze osłonowej. Rurę osłonową należy wyciągnąć w miarę wypełniania wykopu betonem.

W gruntach spoistych dopuszcza się wiercenie wykopu bez rury osłonowej. Ostateczną decyzję winien podjąć wykonawca na podstawie rzeczywistego zachowania się gruntów nasypowych.

Wykopy w pobliżu kabli elektrycznych i teletechnicznych oraz gazociągu należy w górnej części wykonać ręcznie (przy wyłączonym napięciu w kablach elektrycznych). Szczegółowa propozycja wykonania zostanie podana w Projekcie Wykonawczym.

### **3.3. Konstrukcja fundamentów.**

Pod słupy stalowe z podstawą zaprojektowano fundamenty żelbetowe, wylewane typu słupowego, betonowane w wykopach wierconych.

Dla słupów o dopuszczalnym obciążeniu na wysokości 8,0m;  $P=12k$  i  $15kN$  średnica fundamentu (wykopu) 85cm.

Góra fundamentu usytuowanego w trawniku wyniesiona 5 – 10cm powyżej terenu. Góra fundamentu usytuowanego w terenie zabrukowanym zagłębiona 15cm poniżej nawierzchni dla umożliwienia ułożenia kostki wokół słupa. Fundamenty typu słupowego betonowane w wykopie wierconym. W czasie betonowania należy osadzić elementy kotwiące oraz rurki osłonowe na wprowadzenie kabli. Beton konstrukcyjny klasy B30 (C25/30)  $w/c < 0,5$ . Stal klasy A-III 34GS i A-I St0S.

Głębokość wykopu (wysokość fundamentu) zależy od nośności słupa oraz od warunków gruntowych. Fundament słupa nr 45 należy osłonić palisadą ze względu na jego usytuowanie w skarpie.

Wysokości fundamentów dla poszczególnych słupów zostaną podane w Projekcie Wykonawczym.

### **3.4. Elementy kotwiące.**

Elementy kotwiące oznaczone EK-12, spawane na warsztacie - wykonywane jako prefabrykat dla osadzenia w fundamentach. Kotwy fundamentowe płytkowe  $\varnothing 36mm$  ze stali 18G2A. Ze względu na usytuowanie śrub fundamentowych poniżej poziomu chodnika lub jako odkryte w terenie zielonym należy je dodatkowo zabezpieczyć odpowiednimi kapturkami ochronnymi lub koszulkami termokurczliwymi. Dopuszcza się zastosowanie elementów kotwiących oferowanych przez producenta słupów pod warunkiem zachowania rozmieszczenia kotew.

### **3.5. Rozpory betonowe.**

Dla słupów usytuowanych w gruntach spoistych, a jednocześnie w pobliżu krawężników jezdni przyjęto dodatkowe ich podparcie w części górnej rozporami betonowymi. Rozpory z betonu klasy B20 (C16/20) o przekroju  $60 \times 20cm$  wykonać pomiędzy podbudową krawężnika, a przedmiotowym fundamentem. Góra rozpory 15cm poniżej rzędnej terenu zarówno w zieleni jak i w chodniku.

#### **4. Materiały konstrukcyjne.**

- Beton klasy B30 (C25/30),  $w/c < 0,5$ .
- Beton klasy B20 (rozpor).
- Stal zbrojeniowa A-III 34GS.
- Stal profilowa 18G2 i St3SX.

#### **5. Wytyczne wykonawcze i przepisy bhp.**

- Roboty ziemne i budowlano - montażowe prowadzić z zachowaniem warunków zawartych w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie warunków BHP podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47 poz. 401).
- Ze względów estetycznych słupy należy zamontować z wychyleniem 0,5 – 1,0% w kierunku przeciwnym do wysięgnika (do obciążenia).
- Niniejszy projekt należy rozpatrywać łącznie z opracowaniem branżowym: trakcja trolejbusowa.
- Zachować warunki bhp przy robotach w pobliżu istniejącej trakcji trolejbusowej.
- Zachować szczególną ostrożność przy wykonywaniu wykopów wierconych w pobliżu istniejącego uzbrojenia. W przypadkach wątpliwych górną część wykopu wykonać ręcznie.
- Niniejszy projekt należy rozpatrywać łącznie z opracowaniem branżowym: trakcja trolejbusowa.
- Rysunki szczegółowe fundamentów dla poszczególnych słupów zostaną opracowane w Projekcie Wykonawczym.
- Fundamenty należy wykonywać w oparciu o Projekt Wykonawczy.

Opracował:

mgr inż. Tadeusz Małek