

*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 2-2                      TRAKCJA TROLEJBUSOWA**

<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. Marek Stawiszyński	elektryczna	388/Lb/88 1615/Lb/92	
Sprawdzający	mgr inż. Zbigniew Korzeniowski	elektryczna	387/Lb/88	

Warszawa, listopad 2012 r.

## **SPIS TREŚCI**

- 1.0. DANE OGÓLNE**
  - 1.1. Spis zawartości dokumentacji**
  - 1.2. Przedmiot opracowania**
  - 1.3. Zakres opracowania**
  - 1.4. Opracowania związane**
  - 1.5. Podstawa techniczna opracowania**
- 2.0. OPIS TECHNICZNY**
  - 2.1. Ogólna charakterystyka**
  - 2.2. Tabela danych charakterystycznych**
  - 2.3. Konstrukcje nośne sieci trolejbusowej**
  - 2.4. Słupy trakcyjno – oświetleniowe i fundamenty**
  - 2.5. Sekcjonowanie sieci i połączenia wyrównawcze**
  - 2.6. Zasilanie sieci trakcyjnej**
  - 2.7. Ochrona od porażeń prądem elektrycznym**
- 4.0. KSEROKOPIE UPRAWNIEN I PRZYNALEŻNOŚCI DO IZB INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA**
- 5.0. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTÓW**

## **SPIS RYSUNKÓW**

<b>NR KOLEJNY</b>	<b>TYTUŁ RYSUNKU</b>	<b>NR RYSUNKU</b>
1	Plan trakcji trolejbusowej	01
2	Schemat zasilania trakcji trolejbusowej	02

## 1.0. DANE OGÓLNE

### 1.1. Spis zawartości dokumentacji

#### I. KONCEPCJA

#### II. DOKUMENTACJA GEOTECHNICZNA

#### III. PROJEKT BUDOWLANY

<i>Nr</i>	<i>Skrót</i>	<i>Tytuł Tomu</i>
TOM 1	PZT	Projekt Zagospodarowania Terenu
TOM 2	PAB	Projekt Architektoniczno - Budowlany
TOM 2-1	D	Drogi
<b>TOM 2-2</b>	<b>TT</b>	<b>Trakcja trolejbusowa</b>
TOM 2-3	E	Oświetlenie uliczne i usunięcie kolizji energetycznych
TOM 2-4	K	Elementy konstrukcyjne dla trakcji trolejbusowej i oświetlenia
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

<i>Nr</i>	<i>Skrót</i>	<i>Tytuł Tomu</i>
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

<i>Nr</i>	<i>Skrót</i>	<i>Tytuł Tomu</i>
TOM 1	OR	Projekt oznakowania
TOM 2	SS	Projekt ruchowy sygnalizacji świetlnej

#### VI. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

#### VII. KOSZTORYSY OFERTOWE WEDŁUG BRANŻ

#### VIII. KOSZTORYSY INWESTORSKIE WEDŁUG BRANŻ

### **1.2. Przedmiot opracowania**

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlany przebudowy trakcji trolejbusowej w ul. Filaretów w Lublinie na odcinku od rejonu skrzyżowania ul. Filaretów z ul. Głęboką do rejonu skrzyżowania ul. Filaretów z ul. Tomasza Zana (rondo im. Por. Mariana Mokrskiego).

### **1.3. Zakres opracowania**

Zakres opracowania obejmuje demontaż istniejącej trakcji trolejbusowej oraz budowę nowej trakcji trolejbusowej w ul. Filaretów na odcinku od rejonu skrzyżowania ul. Filaretów z ul. Głęboką do rejonu skrzyżowania ul. Filaretów z ul. Tomasza Zana (rondo im. Por. Mariana Mokrskiego).

Demontaż istniejącej trakcji trolejbusowej obejmuje słupy trakcyjno – oświetleniowe oraz sieć jezdnię wraz z zawieszzeniami.

### **1.4. Opracowania związane**

- \* Projekt wykonawczy przebudowy ul. Filaretów w Lublinie polegający na budowie dodatkowego pasa do skrętu w prawo w ciągu ul. Filaretów do skrzyżowania z ul. Głęboką.  
Opracowania AECOM Warszawa, 09.2012.
- \* Budowa trakcji trolejbusowej, modernizacja 5 skrzyżowań oraz budowa pętli trolejbusowej przy ul. Choiny w Lublinie. Odcinek nr 10.  
Opracowanie Konsorcjum Elektroprojekt S.A. Oddział Lublin, P.W. Elektrosystem s.c., B.P.B.K Sp. z o.o. Lublin, 11.2010.

### **1.5. Podstawa techniczna opracowania**

- \* Warunki techniczne nr **TT-226-27/2012** z dn. 09.07.2012 wydane przez Miejskie Przedsiębiorstwo Komunikacyjne Lublin Sp. z o.o.
- \* Warunki techniczne nr **IP-PI-I.7011.57.2011** z dn. 10.07.2012 wydane przez Wydział Przygotowania Inwestycji Z. D. i M. w Lublinie.
- \* Uzgodnienie MPK Lublin Sp. z o.o. nr **TT-/226-36/2012** z dn. 15.10.2012 dokumentacji projektowej przebudowy ul. Filaretów w Lublinie polegającej na budowie dodatkowego pasa do skrętu w prawo w ciągu ul. Filaretów do skrzyżowania z ul. Głęboką.
- \* Uzgodnienie MPK Lublin Sp. z o.o. nr **TT-/226-42/2012** z dn. 21.11.2012 dokumentacji projektowej przebudowy ul. 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).
- \* Opinia ZUDP nr **1481/2012** z dn. 26.11.2012.





# MIEJSKIE PRZEDSIĘBIORSTWO KOMUNIKACYJNE LUBLIN

## SPÓŁKA Z OGRANICZONĄ ODPOWIEDZIALNOŚCIĄ

"MPK Lublin" Sp. z o.o., 20-260 Lublin, ul. A. Grygowej 56, tel. (81) 71-00-300, fax: (81) 525-42-26, www.mpk.lublin.pl, Sąd Rejonowy Lublin-Wschód w Lublinie z siedzibą w Świdniku, VI Wydział Gospodarczy Krajowego Rejestru Sądowego nr 0000013941, NIP: 712-015-79-66, REGON: 430901523, kapitał zakładowy: 60 846 600 zł

LUBLIN 09. 07. 2012

LDZ.TT-1226-27/2012

Data wpływu	16/07/2012
Nr dok. w systemie	338-12
Otrzymał	
Adnotacje	

**AECOM**

**Warsaw Financial Center**

**Ul. Emilii Plater 53, 26 piętro**

**00-113 Warszawa**

W odpowiedzi na pismo z dnia 2012-07-04 określamy:

**WARUNKI TECHNICZNE DLA PROJEKTÓW BUDOWLANO-WYKONAWCZYCH  
PRZEBUDOWY UL. FILARETÓW W LUBLINIE OD SKRZYŻOWANIA Z UL. GŁĘBOKĄ  
DO SKRZYŻOWANIA Z UL. ZANA.**

### **ZADANIE :**

1. Budowa trakcji trolejbusowej na ul. Filaretów odcinek od skrzyżowania z ul. Głęboką do skrzyżowania z ul. Zana w Lublinie.

### Ogólne

1. Projekty wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami z zastosowaniem nowoczesnego osprzętu oraz rozwiązań technicznych.
2. Dopuszcza się zastosowanie osprzętu i rozwiązań technicznych różnych producentów o ile będą one porównywalnej jakości i kompatybilne.

### Geometria torów trolejbusowych

1. Na jezdniach o dwóch pasach ruchu dla jednego kierunku ruchu, tory trolejbusowe prowadzić skrajnym pasem z usytuowaniem sieci jezdnej przy linii rozdzielającej pasy ruchu.
2. Na jezdniach o jednym pasie ruchu dla jednego kierunku ruchu, tory trolejbusowe prowadzić środkiem pasa ruchu.
3. Na łukach i skrzyżowaniach ulic tory trolejbusowe nie mogą wykraczać poza pas ruchu.
4. W zatokach przystankowych tory trolejbusowe prowadzić przy linii rozdzielającej zatokę przystankową od strony krawężnika.

### Słupy i fundamenty

1. Jako konstrukcje wsporcze dla projektowanej trakcji trolejbusowej zastosować typowe słupy stalowe, ocynkowane i malowane, przykręcane do konstrukcji fundamentowej lub słupy trakcyjne betonowe o żerdziach wirowanych o wytrzymałości do 25kN, powyżej zaś wyłącznie słupy trakcyjne stalowe.

### **Konta Bankowe:**

**BRE Bank S.A. O/Lublin Nr konta: 88 1140 1094 0000 3207 9300 1001**

**CITI Bank Handlowy O/Lublin Nr konta: 51 1030 1827 0000 0000 3332 0019**

*Jedź tylko z ... MPK Lublin*

2. Fundamenty w przypadku słupów betonowych zaprojektować jako palowe z mocowaniem typu „szklanka” o konstrukcji stalowej z uwzględnieniem właściwości geotechnicznych gruntu określonych w dokumentacji geologicznej.
3. Fundamenty w przypadku słupów stalowych powinny mieć konstrukcję umożliwiającą przykręcenie i wymianę słupów oraz parametry uwzględniające właściwości geotechniczne gruntu.
4. Na przystankach słupy lokalizować poza strefą obsługi pasażerskiej.

#### Zawieszenia poprzeczne

1. Zastosować linkę stalową nierdzewną typu N25 o przekroju  $25\text{mm}^2$  i wytrzymałości 25,64kN.
2. Wysięgniki ze szklolaminatu.
3. Na odcinkach prostych projektować zawieszenia typu DELTA.
4. Na łukach stosować prowadnice dobrane do kątów załomu z wyjątkiem załomów do 2 stopni włącznie, gdzie należy stosować zawieszenia jak na prostą.

#### Urządzenia specjalne

1. Zwrotnice automatyczne 10 stopniowe typu VETRA.
2. Zjazdy mechaniczne 10 stopniowe (ew. 20 stopniowe).
3. Skrzyżowania dwutorowe o kącie nie mniejszym niż 30 stopni. Część izolowana skrzyżowania na kierunku szybszej jazdy trolejbusu.
4. Izolatory sekcyjne zwierane przewodami o przekroju  $120\text{mm}^2$

#### Przewody zasilające i wyrównawcze

1. Przewody wyrównawcze stosować o przekroju  $95\text{mm}^2$ , typu LgYd  $95\text{mm}^2$  750V.
2. Zasilanie trakcji trolejbusowej na odcinkach projektowanych zrealizować przez zaprojektowanie odpowiedniej ilości (wynikającej potrzeb projektowych) podstacji i kabli zasilających.

#### Program ruchu na skrzyżowaniach (z utrzymaniem istniejących kierunków)

1. Program ruchu na skrzyżowaniach powinien być uzgodniony z Zarządem Transportu miejskiego. Jako minimum uznać należy utrzymanie stanu istniejącego.
2. Projekt powinien uwzględniać wykonane projekty przewidziane do realizacji.

Wszelkich dodatkowych informacji udzeli mgr inż. Cezary Gnieciak tel. 0-81-75-04-260.

WICEPREZES ZARZĄDU  
Dyrektor ds. Technicznych  
  
Bogdan Kolciuk



# Zarząd Dróg i Mostów w Lublinie

## Wydział Przygotowania Inwestycji

ul. Krochmalna 13J, 20-401 Lublin, tel.: 81 466 5700, fax: 81 466 5701  
e-mail: [drogi@zdm.lublin.eu](mailto:drogi@zdm.lublin.eu), [www.zdm.lublin.eu](http://www.zdm.lublin.eu)

IP-PI-I.7011.57.2011

Lublin, dnia 10.07.2012r.

Data wpływu	14/07/2012
Dok. w systemie	343 - 12
Wytrzymałość	
Adnotacje	

**AECOM Sp. z o.o.**  
ul. Emilii Plater 53, 26 piętro  
00-113 Warszawa

dot. pisma nr : AECOM/T/LF/14/2012 z dnia 22.06.2012r. w sprawie określenia warunków do projektu przebudowy sieci trakcji trolejbusowej oraz sieci oświetlenia ulicznego w ul. Filaretów w Lublinie.

W odpowiedzi na pismo nr : AECOM/T/LF/14/2012 z dnia 22.06.2012r. w sprawie określenia warunków do projektu przebudowy sieci trakcji trolejbusowej oraz sieci oświetlenia ulicznego w ul. Filaretów na odcinku od skrzyżowania z ul. Głęboką do skrzyżowania z ul. Zana, Zarząd Dróg i Mostów w Lublinie informuje, że przedmiotowa przebudowa oświetlenia drogowego winna spełniać poniższe warunki :

- zakres oświetlenia winien obejmować wyłącznie tereny miejskie,
- oświetlenie projektować w oparciu o wymogi normy PN – EN 13201 „oświetlenie dróg” przyjmując dla w/w dróg kategorię oświetlenia ME1 (CE1),
- stosować oprawy sodowe wysokoprężne lub inne nowoczesne w II klasie izolacji.
- projektując ewentualne szafki oświetlenia drogowego, stosować nowoczesne szafki sterujące z możliwością :
  - regulacji mocy poszczególnych obwodów oświetleniowych,
  - możliwością monitoringu stanów pracy szafki,
  - zdalnego sterowania,
- w szafkach stosować zabezpieczenia przedlicznikowe w zakresie do 63A włącznie,
- zwrócić szczególną uwagę na prowadzenie optyczne opraw.

Jednocześnie informujemy, że trakcję trolejbusową należy projektować w powiązaniu do opracowanego w 2010r. przez Elektroprojekt S.A. projektu budowlanego TRAKCJA TROLEJBUSOWA I ZASILANIE - ODCINEK 10 FILARETÓW (od ul. Zana do ul. Jana Pawła II) ZANA (od ul. Filaretów do ul. Nadbystrzyckiej), która jest do wglądu w siedzibie Zarządu. W w/w projekcie są zawarte wszystkie informacje nt stosowanych rozwiązań technicznych dotyczących urządzeń, technologii, fundamentów pod słupy. Należy zastosować słupy stalowe, rurowe, teleskopowe (trzyelementowe), ocynkowane malowane na kolor szary RAL nr 7040 (jak istniejące słupy trakcyjno-oświetleniowe na Al. Jana Pawła II w rejonie skrzyżowania z ul. Granitową).

Dokumentację projektową opracowywać w oparciu o :

- powyższe wytyczne,
- techniczne warunki podłączenia, określone przez PGE Dystrybucja S.A. Oddział Lublin, Rejon Energetyczny Lublin – Miasto,

## Zarząd Dróg i Mostów w Lublinie

- techniczne warunki przebudowy trakcji trolejbusowej określone przez MPK Lublin sp. z o.o., ul. A. Grygowej 56
  - techniczne warunki na usunięcie kolizji określone przez TP SA, PGE Dystrybucja RE Lublin Miasto, Netia, MPWiK, innych użytkowników sieci.
- Opracowaną w oparciu o powyższe wytyczne dokumentację dot. przebudowy oświetlenia, należy złożyć w tut. Wydziale celem uzgodnienia.



**Zastępca Dyrektora**  
ds. Inwestycji  
*mgr inż. Mariusz Kawa*





# MIEJSKIE PRZEDSIĘBIORSTWO KOMUNIKACYJNE LUBLIN

SPÓŁKA Z OGRANICZONĄ ODPOWIEDZIALNOŚCIĄ

"MPK Lublin" Sp. z o.o., 20-260 Lublin, ul. A. Grygowej 56, tel. (81) 71-00-300, fax: (81) 525-42-26, [www.mpk.lublin.pl](http://www.mpk.lublin.pl), Sąd Rejonowy Lublin-Wschód w Lublinie z siedzibą w Świdniku, VI Wydział Gospodarczy Krajowego Rejestru Sądowego nr 0000013941, NIP: 712-015-79-66, REGON: 430901523, kapitał zakładowy: 60 846 6

LUBLIN 15.10.20102

LDZ. TT-/226-36 /2012

**AECOM**

**UL. EMILII PLATER 53, 26 PIĘTRO**

**00-113 WARSZAWA**

**FAX: 22-822-01-08**

W odpowiedzi na pismo nr AECOM/T/LF/33/2012 z dnia 2.10.2012r, które wpłynęło do nas 3.10.2012r z prośbą o uzgodnienie dokumentacji PW przebudowy ul. Filaretów polegający na budowie dodatkowego pasa do skretu w prawo w ciągu ul. Filaretów do skrzyżowania z ul. Głęboką w Lublinie, informujemy, że w/w dokumentację uzgadniamy bez dodatkowych uwag tylko w zakresie budowy trakcji trolejbusowej.

Wszelkich dodatkowych informacji udzieli mgr inż. Cezary Gnieciak tel. 81-71-00-442.

**WICEPREZES ZARZĄDU**

Dyrektor ds. technicznych

*Bogdan Kotciuk*

*Jeżdżę tylko z ... MPK Lublin*

**Konta Bankowe:**

BRE Bank S.A. O/Lublin Nr konta: 88 1140 1094 0000 3207 9300 1001

CITI Bank Handlowy O/Lublin Nr konta: 51 1030 1827 0000 0000 3332 001



# MIEJSKIE PRZEDSIĘBIORSTWO KOMUNIKACYJNE LUBLIN

## SPÓŁKA Z OGRANICZONĄ ODPOWIEDZIALNOŚCIĄ

"MPK Lublin" Sp. z o.o., 20-260 Lublin, ul. A. Grygowej 56, tel. (81) 71-00-300, fax: (81) 525-42-26, [www.mpk.lublin.pl](http://www.mpk.lublin.pl), Sąd Rejonowy Lublin-Wschód w Lublinie z siedzibą w Świdniku, VI Wydział Gospodarczy Krajowego Rejestru Sądowego nr 0000013941, NIP: 712-015-79-66, REGON: 430901523, kapitał zakładowy: 60 846 60

LUBLIN 21.11.20102

LDZ. TT-/ *226-42* /2012

**AECOM**

**UL. EMILII PLATER 53, 26 PIĘTRO**

**00-113 WARSZAWA**

**FAX: 22-822-01-08**

W odpowiedzi na pismo nr AECOM/T/LF/56/2012 z dnia 19.11.2012r, z prośbą o uzgodnienie dokumentacji PW przebudowy ul. Filaretów od skrzyżowania z ul. Głęboką do skrzyżowania z ulicą Zana (rondo im. Por. Mariana Morskiego) w Lublinie, informujemy, że w/w dokumentację uzgadniamy bez dodatkowych uwag. Nasze uzgodnienie dotyczy zakresu budowy trakcji trolejbusowej.

Wszelkich dodatkowych informacji udzieli mgr inż. Cezary Gnieciak tel. 81-71-00-442.

WICEPREZES ZARZĄDU  
Dyrektor ds. Technicznych

*Bogdan Kolciuk*  
Bogdan Kolciuk

*Jedź tylko z ... MPK Lublin*

Konta Bankowe:

BRE Bank S.A. O/Lublin Nr konta: 88 1140 1094 0000 3207 9300 1001

CITI Bank Handlowy O/Lublin Nr konta: 51 1030 1827 0000 0000 3332 0019



Lublin, dnia 26.11.2012r.

ZUDP Nr 1481/2012

## O P I N I A

dotycząca uzgodnienia dokumentacji projektowej obiektu Lublin – ul. Filaretów

Zlecniodawca : AECOM Sp. z o.o. 00-113 Warszawa ul. E. Plater

Data wpływu zlecenia : 19.11.2012 r.

Stadium opracowania : projekt trasy

Nazwa jednostki projektowej (projektant) : M. Mirosław, W. Sadowski, M. Stawiszyński,  
J. Bat

Inwestor : Gmina Lublin

Na podstawie art. 28 ust. 1 ustawy z dnia 17 maja 1989 roku – Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz. U. z 2010r Nr 193, poz. 1287), oraz rozporządzenia Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 2 kwietnia 2001 roku (Dz. U. Nr 38 poz. 455) w sprawie geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu oraz zespołów uzgadniania dokumentacji projektowej.

**Zespół Uzgadniania Dokumentacji Projektowej Miasta Lublin** na posiedzeniu w dniu 23.11.2012r. **uzgodnił** lokalizację przyłączy kanalizacji deszczowej, energetycznych linii kablowych trakcyjno – oświetleniowych i przyłączy sygnalizacji świetlnej w ul. Filaretów w Lublinie.

Uwagi i zalecenia :

1. Uzgodnione usytuowanie sieci uzbrojenia terenu podlega wytyczeniu i geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej przez jednostki uprawnione do wykonywania prac geodezyjnych.
2. W rejonie istniejących punktów osnowy geodezyjnej wykopy należy prowadzić ręcznie. W wypadku naruszenia, uszkodzenia lub zniszczenia punktów inwestor na własny koszt zleci ich odtworzenie jednostce wykonawstwa geodezyjnego.
3. W przypadku braku inwentaryzacji sieci na mapach i braku informacji branżowych o ich przebiegu za ewentualne uszkodzenia sieci w trakcie prac ziemnych odpowiedzialność ponosi zarządzający daną siecią.
4. Projekt budowlany pod względem branżowym należy uzgodnić z MPWiK w Lublinie, RE Lublin Miasto.
5. Przed przystąpieniem do realizacji w terenie uzgodnionych obiektów budowlanych należy dokonać stosownego zgłoszenia lub uzyskać wymagane prawem pozwolenie na budowę z Urzędu Miasta Lublin.
6. W projekcie budowlanym należy przewidzieć wykonanie zbliżeń i skrzyżowań z innymi urządzeniami zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami technicznymi.

7. Na zajęcie pasa drogowego lub rozkopanie jezdni, chodnika należy uzyskać zgodę Wydziału Dróg i Mostów U.M. Lublin zgodnie z przepisami zawartymi w Dz. U. Nr 6 z 1 marca 1986 r.
8. Na 7 dni przed rozpoczęciem robót wykonawca zobowiązany jest do pisemnego powiadomienia o terminie rozpoczęcia i sposobie wykonywania robót wszystkich użytkowników urządzeń podziemnych.
9. Roboty ziemne w rejonie istniejących urządzeń podziemnych należy wykonywać ręcznie.
10. Wystąpić do Wydziału Ochrony Środowiska Urzędu Miasta Lublin o wydanie szczegółowych warunków na prowadzenie prac ziemnych w pasach zieleni i w pobliżu drzew.
11. W miejscach skrzyżowań z istniejącymi kablami energetycznymi kable zabezpieczyć rurami osłonowymi zgodnie z PN 76/E-05125. Zabezpieczenie podlega odbiorowi przez ZE Lublin-Miasto.
12. W miejscach skrzyżowań i zbliżeń projektowanych kabli i sieci z istniejącą siecią ciepłowniczą roboty ziemne należy prowadzić ręcznie z zachowaniem ostrożności. Miejsca te przed zasypaniem podlegają odbiorowi przez LPEC Sp. z o.o.
13. W rejonie skrzyżowania z istniejącą kanałową siecią ciepłowniczą wymienić leżące płyty kanałowe zgodnie z planowanym obciążeniem drogi.
14. W razie prowadzenia robót ziemnych w bezpośrednim sąsiedztwie urządzeń elektroenergetycznych należy określić bezpieczną odległość (w pionie i w poziomie), w jakiej mogą być wykonywane te roboty i zapewnić nad nimi fachowy nadzór techniczny.
15. Rzeczywiste rzędne wysokościowe podziemnych urządzeń elektroenergetycznych mogą różnić się od wartości określonych w normach, przepisach i dokumentacji geodezyjnej.
16. Uzgodnienie usytuowania projektowanych sieci uzbrojenia terenu zachowuje ważność przez okres 3 lat od dnia wydania opinii. Uzgodnienie traci ważność w przypadkach określonych w § 13 ust. 2 rozporządzenia Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 2 kwietnia 2001 r. w sprawie geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu oraz zespołów uzgadniania dokumentacji projektowej (Dz. U. Nr 38 poz. 455).
17. W razie niezgodności zrealizowanej sieci uzbrojenia terenu z uzgodnionym projektem inwestor zobowiązany jest do niezwłocznego przedłożenia mapy z wynikami inwentaryzacji organowi nadzoru budowlanego.

Z up. PREZYDENTA MIASTA

*mgr Joanna Weryłowska*  
Kierownik Referatu  
ds. koordynacji dokumentacji projektowej

## 2.0. OPIS TECHNICZNY

### 2.1. Ogólna charakterystyka

Projektowana sieć trolejbusowa w ul. Filaretów połączy ze sobą dwa odcinki sieci trolejbusowej. Odcinek sieci trolejbusowej w ul. Żana zaprojektowany wg dokumentacji „Budowa trakcji trolejbusowej i modernizacja 5 skrzyżowań oraz budowa pętli trolejbusowej przy ul. Choiny w Lublinie” wymienionej w p. 1.4. zostanie połączony z istniejącą sieć trolejbusową w ul. Głębokiej. Przebudowa trakcji trolejbusowej na skrzyżowaniu ulicy Filaretów i ul. Głębokiej oraz w ul. Filaretów do rejonu skrzyżowania z ul. Pana Tadeusza została ujęta w dokumentacji „Przebudowa ul. Filaretów w Lublinie polegająca na budowie dodatkowego pasa do skrętu w prawo w ciągu ul. Filaretów do skrzyżowania z ul. Głęboką” wymienionej w p. 1.4.

Projektowana sieć trakcyjna stanowi połączenie komunikacyjne osiedli mieszkaniowych zlokalizowanych w zachodniej części Lublina z centrum miasta.

Projektowana sieć trolejbusowa spełnia wymogi polskiej normy PN-K-92002 „Sieć jezdna tramwajowa i trolejbusowa”.

### 2.2. Tabela danych charakterystycznych

Lp.	Wyszczególnienie	Parametry	Uwagi
1	Typ sieci trolejbusowej	Wahadłowa	
2	Przewody jezdne	Djp 100	
3	Przewody wyrównawcze	LYg 95mm <sup>2</sup>	
4	Maksymalny naciąg przewodu jezdnego	800 daN	
5	Typ zawieszenia	płaskie	
6	Wysokość toru jezdnego od poziomu jezdni	5,5m (+0,1 m, -0,25 m)	
7	Odstęp pomiędzy przewodami jednego toru	0,6m ±0,05m	
8	Osprzęt sieciowy	Elektroline Czechy lub kompatybilny	
9	Izolacja sieci	podwójna	

### 2.3. Konstrukcje nośne i osprzęt sieci trolejbusowej

Jako konstrukcje nośne sieci zaprojektowano zawieszenia poprzeczne z wykorzystaniem osprzętu firmy Elektroline Czechy lub kompatybilnego o porównywalnych parametrach technicznych.

Zawieszenia poprzeczne sieci zaprojektowano z linek stalowych nierdzewnych o przekroju 25mm<sup>2</sup> oraz z zastosowaniem wysięgników izolacyjnych wykonanych z pełnego szklolaminatu o średnicy 55mm i maksymalnej długości 9m. Dla zwiększenia sztywności, wysięgniki o długości powyżej 8m (włącznie) oraz wysięgniki zamontowane w miejscach występowania załomów o kątach



skierowanych do słupa o wartości sumarycznej powyżej 14°, będą wykonane jako podwójne. Parametry zaprojektowanych linek stalowych i wysięgników przedstawiono w poniższych tabelach.

#### LINKI STALOWE NIERDZEWNE

Lp.	Typ linki	Przekrój linki	Średnica linki	Ilość drutów×średnica drutu	Siła nominalna	Siła zrywająca
1	N25	25mm <sup>2</sup>	6,25mm	19×1,25mm	8,5kN	25,64kN

#### WYSIĘGNIKI

Lp.	Średnica	Masa	Moduł elastyczności (min.)	Wytrzymałość elektryczna	Wytrzymałość na rozciąganie (min.)
1	55mm	5kg/m	40000N/mm <sup>2</sup>	2,04kV/mm	1000N/mm <sup>2</sup>

Zawieszenia poprzeczne mocowane będą do projektowanych słupów trakcyjno-oświetleniowych. Zastosowano podwieszenia wahadłowe przewodów jezdnych. W zawieszeniach sieci zastosowano podwójny stopień izolacji pomiędzy przewodami jezdnymi i konstrukcjami wsporczymi sieci.

W zawieszeniach wykonanych z linek stalowych dla regulacji naciągu w zawieszeniu zaprojektowano naprężniki kryte (śruby rzymskie) o wytrzymałości 20kN o średnicy wewnętrznej oka 21mm. Naprężniki należy montować z jednej strony zawieszenia.

Na odcinkach prostych i załomach toru trolejbusowego do 2° standardem jest zawieszenie typu DELTA wykonane z linki izolacyjnej typu MINOROC o średnicy 9mm, zaś na załomach o kącie większym od 2° zawieszenia wahlwe z prowadnicami jedno, dwu i trzyuchwytyowymi. Dla kątów załomu 3°-4° należy stosować prowadnice jednouchwytowe o długości 90cm, 4°-5° - jednouchwytowe 120cm, 7°-10° - dwuuchwytowe 240cm, 10°-13° - trzyuchwytowe 240cm, 13°- 30° - trzyuchwytowe 300cm.

Przy zawieszaniu przewodów jezdnych należy zachować odległość co najmniej 2m rzutu poziomego skrajnego przewodu trakcyjnego od krawężnika jezdni.

Przy zbliżeniach do krawężnika nie dłuższych niż kilka metrów odległość ta może być zmniejszona do 1m. Zawieszenia poprzeczne na prostych odcinkach należy wykonać prostopadle do przewodów jezdnych. Dopuszcza się odchylenie nie większe niż 20°.

Dla podwieszenia sieci jezdnej pod kładką dla pieszych w rejonie ul. Rymwida wykorzystano istniejące zawieszenia trakcyjne.

#### **2.4. Słupy trakcyjno - oświetleniowe i fundamenty**

Dobrano słupy trakcyjno-oświetleniowe opierając się na katalogach następujących producentów:

- \* KROMISS-BIS Sp. z o.o. Częstochowa
- \* VALMONT POLSKA Sp. z o.o. Siedlce
- \* ELGIS-GARBATKA Sp. z o.o. Garbatka Letnisko

Dopuszcza się zastosowanie słupów innych producentów o analogicznych parametrach technicznych.

Mogą być zastosowane słupy stalowe, rurowe, teleskopowe (trzyelementowe) z podstawą dostosowaną do przykręcenia do elementów kotwiących. Wysokość słupów wynosi 10m.

Konstrukcja słupów została określona w warunkach technicznych nr IP-PI-I.7011.57.2011 wydanych przez Wydział Przygotowania Inwestycji Z. D. i M. w Lublinie wymienionych w p. 1.5.

Maksymalna obciążalność słupów podana w dokumentacji określona jest na wysokości 8,0m od podstawy słupa.

Słupy muszą być przystosowane do mocowania zawiesznień do maksymalnej wysokości słupa.

Słupy powinny być zabezpieczone antykorozyjnie powłoką cynkową o grubości min. 95µm naniesioną przez cynkowanie ogniowe na zewnątrz i od środka wg normy DIN 50976. Dla dodatkowego zabezpieczenia słupów oraz polepszenia walorów estetycznych projektuje się dwukrotne malowanie powierzchni ocynkowanych farbami poliwinylowymi (Fawinyl, Uniwil, Kunststoff) na kolor szary, RAL nr 7040 po uprzednim piaskowaniu i nałożeniu farby podkładowej. Projektuje się wykonanie wykopów wiertnicą samojedzną. Ze względu na niestabilność gruntów słabonośnych i nasypów 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. Zaprojektowano fundamenty żelbetowe, wylewane typu słupowego, betonowane w wykopach. Dla słupów o dopuszczalnym obciążeniu  $P=12\text{kN}$  i  $15\text{kN}$ , średnica fundamentu (wykopu) wynosi 85cm.

Beton konstrukcyjny klasy B30 (C25/30) w/c<0,5. Stal klasy A-III 34GS i A-I St0S. Elementy kotwiące płytkowe Ø36mm ze stali 18G2A wykonywane jako prefabrykat dla osadzenia w fundamentach. Dopuszcza się zastosowanie elementów kotwiących oferowanych przez producenta słupów.

Dla słupów usytuowanych w gruntach słabonośnych, a jednocześnie w pobliżu krawężników jezdni przyjęto dodatkowe ich podparcie w części górnej rozporami betonowymi. Rozpory z betonu klasy B20 (C16/C20) o przekroju 60×20cm wykonać pomiędzy podbudową krawężnika, a przedmiotowym fundamentem. Góra rozpory 15cm poniżej rzędnej terenu zarówno w zieleni jak i w chodniku.

Góra fundamentu usytuowanego w trawniku wyniesiona zostanie na wysokość 5 – 10cm powyżej terenu. Góra fundamentu usytuowanego w terenie zabrukowanym zagłębiona zostanie 15cm poniżej nawierzchni dla umożliwienia ułożenia kostki wokół słupa.

Głębokość wykopu (wysokość fundamentu) zależy od wytrzymałości słupa oraz od warunków gruntowych posadowienia. Słupy należy usytuować wewnątrz tabliczki bezpiecznikowej od strony chodnika.

Konstrukcje fundamentów są podstawą tomu 2-4 niniejszego opracowania.

## **2.5. Sekcjonowanie sieci i połączenia wyrównawcze**

Sekcjonowanie projektowanej sieci trakcyjnej stanowią istniejące izolatory sekcyjne w ul. Głębokiej po obydwu stronach skrzyżowania z ul. Filaretów oraz zaprojektowane w dokumentacji wymienionej w p. 1.4. izolatory sekcyjne w ul. Filaretów w rejonie skrzyżowania z ul. Zana.

Izolatory sekcyjne zwierane są odłącznikami dwubiegunowymi  $I_n=2000A$ ,  $U_n=3kV$  DC z napędem silnikowym zasilanym z baterii akumulatorów 24V ładowanej z przetwornicy prądu stałego 660/24V. Napęd silnikowy odłącznika sekcyjnego przystosowany jest do sterowania w systemie transmisji bezprzewodowej w technologii GSM lub GPRS z możliwością przejścia na media transmisyjne w postaci traktów światłowodowych.

Połączenia wyrównawcze pomiędzy torami sieci jezdnej zaprojektowano przewodem typu 1×LgYd 95mm<sup>2</sup> 750V na biegun.

## **2.6 Zasilanie sieci trakcyjnej**

Projektowany odcinek sieci trakcyjnej w ul. Filaretów w stanie pracy normalnej zasilony będzie z istniejącej podstacji trakcyjnej „SZCZERBOWSKIEGO”.

Zasilanie awaryjne zapewnione będzie z istniejącej podstacji trakcyjnej „HELENÓW” poprzez istniejącą sieć trolejbusową po zwarcu odpowiednich odłączników sekcyjnych. Schemat zasilania projektowanego odcinka przedstawiono na rys. 2.

Po realizacji odc. nr 10 dokumentacji wymienionej w p. 1.4 zasilanie podstawowe przejmie podstacja trakcyjna „ZANA”.

## **2.7. Ochrona od porażen prądem elektrycznym**

Przy zastosowaniu podwójnej izolacji sieci trolejbusowej względem konstrukcji wsporczej oraz urządzeń o napięciu izolacji co najmniej 3,0kV nie jest wymagana dodatkowa ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym od strony sieci trolejbusowej.