


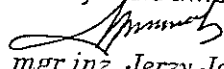


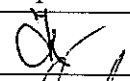
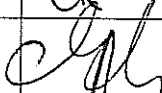
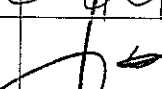
KONSORCJUM:

 Elektroprojekt S.A.	ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. 81-744 00 11, fax. 81-744 19 45
	BIURO PROJEKTÓW BUDOWNICTWA KOMUNALNEGO Spółka z o.o. 20-218 Lublin, ul. Hutnicza 7 Tel. 81 746 54 73 fax: 081 746-19-42
 Przedsiębiorstwo Wielobranżowe ELEKTROSYSTEM S.C. Pracownia Projektowa Urządzeń Elektroenergetycznych	20-533 Lublin, ul. Przedwiośnie 3/15 Tel./fax (081) 74058-24

Nr arch. projektu: EP9-2085/4/2009		Egzemplarz nr 7/8
ODCINEK 4	Tom 1	BUDOWA TRAKCJI TROLEJBUSOWEJ I LINII KABLOWYCH ZASILAJĄCYCH

PROJEKT WYKONAWCZY

INWESTOR:	GMINA LUBLIN 20-950 Lublin, Plac Łokietka 1
INWESTYCJA:	BUDOWA TRAKCJI TROLEJBUSOWEJ, MODERNIZACJI 5 SKRZYŻOWAŃ ORAZ BUDOWA PĘTLI TROLEJBUSOWEJ PRZY UL. CHOINY W LUBLINIE CPV; 45231 000-5 - Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych
OBIEKT:	TRAKCJA TROLEJBUSOWA - ODCINEK 4 Lwowska (od ul. Podzamcze do ul. Andersa) Andersa (od ul. Lwowskiej do ul. Mełgiewskiej) Mełgiewska (od ul. Andersa do ul. Gospodarczej)
ADRES OBIEKTU	Obręb Nr 14: arkusz 2, dz.(6/25, 6/17, 7/7, 40, 10); arkusz 3, dz.(1, 3/2, 2); arkusz 4, dz.(1/1, 11/5); arkusz 6, dz.(13); arkusz 8, dz.(15/1); arkusz 9, dz.(1); arkusz 10, dz.(1/1, 1/7) arkusz 11, dz.(29/2, 21/1, 21/5, 14/4, 14/15, 14/13, 16); arkusz 12, dz.(11/7); arkusz 14, dz.(41, 23/1, 18/2, 40/2); Obręb Nr 37: arkusz 7, dz.(38,28/1); arkusz 8, dz.(2/1, 2/2, 2/3, 7). <div data-bbox="1117 1338 1495 1610" style="text-align: right;">ZATWIERDZAM DO WYDANIA WYKONAWCOM NACZELNIK Wydziału Inwestycji  mgr inż. Jerzy Jabłoński</div>

Branża:		Imię nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Elektryczna	Projektant	Józef Dłużewski	1017/Lb/79 1852/Lb/92	
	Asystent	Mateusz Dłużewski		
	Sprawdzający	Miroslaw Żejmo	93/Lb/75 1848/Lb/92	

Lublin, październik 2010r

INWESTOR

GMINA LUBLIN
20-950 Lublin, Plac Łokietka 1

INWESTYCJA

**BUDOWA TRAKCJI TROLEJBUSOWEJ,
MODERNIZACJA 5 SKRZYŻOWAŃ ORAZ BUDOWA PĘTLI TROLEJBUSOWEJ
PRZY UL. CHOINY W LUBLINIE**

CPV; 45231 000-5 - Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów,
ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych

EP9-2085/2009; DOKUMENTACJA PROJEKTOWA NA BUDOWĘ TRAKCJI TROLEJBUSOWEJ,
MODERNIZACJĘ 5 SKRZYŻOWAŃ ORAZ BUDOWĘ PĘTLI
TROLEJBUSOWEJ PRZY UL. CHOINY W LUBLINIE

PROJEKT WYKONAWCZY

EP9-2085/1/PW/2009; TRAKCJA TROLEJBUSOWA - ODCINEK 1;

Unii Lubelskiej; od ul. Zamojskiej do Al. Tysiąclecia

Podzamcze; od Al. Tysiąclecia do ul. Unickiej

Unicka; od ul. Walecznych do ul. Lubartowskiej

Tom 1. Budowa trakcji trolejbusowej i linii kablowych zasilających

Tom 2. Przebudowa oświetlenia drogowego i budowa linii kablowych NN

Tom 3. Elementy konstrukcyjne dla trakcji i oświetlenia

Tom 4. Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót

EP9-2085/2/PW/2009; TRAKCJA TROLEJBUSOWA - ODCINEK 2;

Chodźki; od istniejącej pętli trolejbusowej do ul. Czapskiego

Czapskiego; od ulicy Chodźki do ul. Szeligowskiego

Szeligowskiego; od ul. Czapskiego do ul. Związkowej

Choiny; od ul. Związkowej do ul. Pienińskiej

Tom 1. Budowa trakcji trolejbusowej i linii kablowych zasilających

Tom 2. Przebudowa oświetlenia drogowego i budowa linii kablowych NN

Tom 3. Elementy konstrukcyjne dla trakcji i oświetlenia

Tom 4. Przebudowa sygnalizacji świetlnej

Tom 5. Przebudowa linii kablowych NN

Tom 6. Podstacja „CZECHÓW” _ Architektura + Konstrukcja

Tom 7. Podstacja „CZECHÓW” _ Branża elektryczna

Tom 8. Budowa linii kablowych SN zasilających podstacje

Tom 9. Zjazd do budynku Podstacji „Czechów”

Tom 10. Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót_ wielobranżowe

Tom 11. Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót_ branża drogowa

EP9-2085/3/PW/2009; TRAKCJA TROLEJBUSOWA - ODCINEK 3;

Wileńska; od ul. Głębokiej do ul. Zana)

Głęboka; od ul. Filaretów do ul. Wileńskiej (uzupełnienie dla ruchu w jednym kierunku)

Tom 1. Trakcja trolejbusowa i zasilanie

Tom 2. Oświetlenie drogowe

Tom 3. Elementy konstrukcyjne dla trakcji i oświetlenia

Tom 4. Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót

EP9-2085/4/PW/2009; TRAKCJA TROLEJBUSOWA - ODCINEK 4;

Lwowska; od ul. Podzamcze do ul. Andersa

Andersa; od ul. Lwowskiej do ul. Mełgiewskiej

Mełgiewska; od ul. Andersa do Gospodarczej

- Tom 1. Budowa trakcji trolejbusowej i linii kablowych zasilających
- Tom 2. Przebudowa oświetlenia drogowego i budowa linii kablowej NN
- Tom 3. Elementy konstrukcyjne dla trakcji i oświetlenia
- Tom 4. Podstacja KOLEJARZ _ Architektura + Konstrukcja
- Tom 5. Podstacja KOLEJARZ _ Branża elektryczne
- Tom 6. Podstacja TATARY _ Architektura + Konstrukcja
- Tom 7. Podstacja TATARY _ Branża elektryczna
- Tom 8. Budowa linii kablowych SN zasilających podstacje
- Tom 9. Przebudowa kanalizacji deszczowej i usunięcie kolizji
- Tom 10. Zjazd do budynku Podstacji „Tatary”
- Tom 11. Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót _ wielobranżowe
- Tom 12. Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót _ branża drogowa

EP9-2085/5A/PW/2009; TRAKCJA TROLEJBUSOWA - ODCINEK 5A;

Mełgiewska; od istniejącego nawrotu trolejbusów do ul. Grykowej

- Tom 1. Budowa trakcji trolejbusowej i linii kablowych zasilających
- Tom 2. Elementy konstrukcyjne dla trakcji i oświetlenia
- Tom 3. Podstacja MEŁGIEWSKA _ Architektura + Konstrukcja
- Tom 4. Podstacja MEŁGIEWSKA _ Branża elektryczna
- Tom 5. Budowa linii kablowych SN zasilających podstacje
- Tom 6. Zjazd do budynku Podstacji „Mełgiewska”
- Tom 7. Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót _ wielobranżowe
- Tom 8. Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót _ branża drogowa

EP9-2085/5B/PW/2009; TRAKCJA TROLEJBUSOWA - ODCINEK 5B;

Grykowej; od ul. Metalurgicznej do ul. Pancerniaków

- Tom 1. Budowa trakcji trolejbusowej i linii kablowych zasilających
- Tom 2. Przebudowa oświetlenia drogowego
- Tom 3. Elementy konstrukcyjne dla trakcji i oświetlenia
- Tom 4. Przebudowa linii napowietrznej SN i linii kablowej SN
- Tom 5. Podstacja BAZA _ Architektura + Konstrukcja
- Tom 6. Podstacja BAZA _ Branża elektryczna
- Tom 7. Budowa linii kablowych SN zasilających podstacje
- Tom 8. Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót

EP9-2085/6A/PW/2009; TRAKCJA TROLEJBUSOWA - ODCINEK 6A;

Trakcja trolejbusowa na skrzyżowaniu ulic

Skrzyżowanie Muzyczna – Nadbystrzycka – Narutowicza – Głęboka

- Tom 1. Trakcja trolejbusowa i zasilanie
- Tom 2. Elementy konstrukcyjne dla trakcji i oświetlenia
- Tom 3. Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót

EP9-2085/6B/PW/2009; TRAKCJA TROLEJBUSOWA - ODCINEK 6B;

Trakcja trolejbusowa na skrzyżowaniu ulic

Muzyczna – Młyńska – Krochmalna – Dworcowa

- Tom 1. Trakcja trolejbusowa i zasilanie
- Tom 2. Oświetlenie drogowe
- Tom 3. Przebudowa sieci NN w ulicy Młyńskiej
- Tom 4. Elementy konstrukcyjne dla trakcji i oświetlenia
- Tom 5. Projekt stałej organizacji ruchu

Tom 6. Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót

EP9-2085/6C/PW/2009; TRAKCJA TROLEJBUSOWA - ODCINEK 6C;

Trakcja trolejbusowa w ul. Muzycznej od ul. Krochmalnej do ul. Nadbystrzyckiej

Tom 1. Trakcja trolejbusowa i zasilanie

Tom 2. Elementy konstrukcyjne dla trakcji i oświetlenia

Tom 3. Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót

EP9-2085/6D/PW/2009; TRAKCJA TROLEJBUSOWA - ODCINEK 6D;

Trakcja trolejbusowa na skrzyżowaniu ulic

Muzyczna – Nadbystrzycka – Narutowicza – Głęboka – do stanu istniejącego ulic

Tom 1. Trakcja trolejbusowa i zasilanie

Tom 2. Oświetlenie drogowe

Tom 3. Elementy konstrukcyjne dla trakcji i oświetlenia

Tom 4. Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót

EP9-2085/6E/PW/2009; TRAKCJA TROLEJBUSOWA - ODCINEK 6E;

Trakcja trolejbusowa na skrzyżowaniu ulic

Młyńska – Krochmalna – Dworcowa – do stanu istniejącego ulic

Tom 1. Trakcja trolejbusowa i zasilanie

Tom 2. Oświetlenie drogowe

Tom 3. Elementy konstrukcyjne dla trakcji i oświetlenia

Tom 4. Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót

EP9-2085/7/PW/2009; TRAKCJA TROLEJBUSOWA - ODCINEK 7;

Jana Pawła II; od ul. Armii Krajowej do ul. Kraśnickiej

Kraśnicka; od istniejącej pętli trolejbusowej do ul. J. Pawła II

Armii Krajowej; od J. Pawła II do ul. Orkana

Tom 1. Trakcja trolejbusowa i zasilanie

Tom 2. Oświetlenie drogowe

Tom 3. Elementy konstrukcyjne dla trakcji i oświetlenia

Tom 4. Przebudowa linii napowietrznej NN – likwidacja kolizji

Tom 5. Kolizja z linia SN 15

Tom 6. Podstacja WĘGLIN _ Architektura + Konstrukcja

Tom 7. Podstacja WĘGLIN _ Branża elektryczna

Tom 8. Podstacja POREBA _ Architektura + Konstrukcja

Tom 9. Podstacja POREBA _ Branża elektryczna

Tom 10. Zjazd do budynku Podstacji „Poręba”

Tom 11. Budowa linii kablowych SN zasilających Podstacje „Węglin”

Tom 12. Budowa linii kablowych SN zasilających Podstacje „Poręba”

Tom 13. Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót _ wielobranżowa

Tom 14. Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót _ branża drogowa

EP9-2085/8A/PW/2009; TRAKCJA TROLEJBUSOWA - ODCINEK 8A;

Jana Pawła II; od ul. Armii Krajowej do ul. Nadbystrzyckiej

Tom 1. Trakcja trolejbusowa i zasilanie

Tom 2. Oświetlenie drogowe

Tom 3. Elementy konstrukcyjne dla trakcji i oświetlenia

Tom 4. Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót

EP9-2085/8B/PW/2009; TRAKCJA TROLEJBUSOWA - ODCINEK 8B;

Krochmalna; od ul. Nadbystrzyckiej do ul. Młyńskiej

- Tom 1. Trakcja trolejbusowa i zasilanie
- Tom 2. Oświetlenie drogowe
- Tom 3. Elementy konstrukcyjne dla trakcji i oświetlenia
- Tom 4. Przebudowa sieci NN w ulicy Krochmalnej
- Tom 5. Podstacja BYSTRZYCA _ Architektura + Konstrukcja
- Tom 6. Podstacja BYSTRZYCA _ Branża elektryczna
- Tom 7. Budowa linii SN zasilających Podstację Bystrzyca”
- Tom 8. Zjazd do budynku Podstacji „Bystrzyca”
- Tom 9. Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót – wielobranżowa
- Tom 10. Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót – branża drogowa

EP9-2085/9/PW/2009; TRAKCJA TROLEJBUSOWA - ODCINEK 9;

Nadbystrzycka; od ul. J. Pawła II do ul. Głębokiej

- Tom 1. Trakcja trolejbusowa i zasilanie
- Tom 2. Oświetlenie drogowe
- Tom 3. Elementy konstrukcyjne dla trakcji i oświetlenia
- Tom 4. Przebudowa sieci NN w ulicy Nadbystrzyckiej
- Tom 5. Przebudowa wodociągu w ulicy Nadbystrzyckiej – likwidacja kolizji
- Tom 6. Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót

EP9-2085/10/PW/2009; TRAKCJA TROLEJBUSOWA - ODCINEK 10;

Filaretów (od ul. Zana do ul. Pawła II)

Zana (od ul. Filaretów do ul. Nadbystrzyckiej)

- Tom 1. Trakcja trolejbusowa i zasilanie
- Tom 2. Oświetlenie drogowe
- Tom 3. Elementy konstrukcyjne dla trakcji i oświetlenia
- Tom 4. Podstacja ZANA _ Architektura + Konstrukcja
- Tom 5. Podstacja ZANA _ Branża elektryczna
- Tom 6. Budowa linii kablowych SN zasilających Podstację „Zana”
- Tom 7. Zjazd do budynku Podstacji „Zana”
- Tom 8. Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót _ wielobranżowa
- Tom 9. Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót – branża drogowa

EP9-2085/11/PW/2009; TRAKCJA TROLEJBUSOWA - ODCINEK 11;

Bohaterów Monte Cassino; od ul. Kraśnickiej do ul. Armii Krajowej,

- Tom 1. Trakcja trolejbusowa i zasilanie
- Tom 2. Oświetlenie drogowe
- Tom 3. Elementy konstrukcyjne dla trakcji i oświetlenia
- Tom 4. Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót

EP9-2085/12A/PW/2009; TRAKCJA TROLEJBUSOWA - ODCINEK 12A;

Zemborzycka; od ul. Kunickiego do ul. Diamentowej

- Tom 1. Trakcja trolejbusowa i zasilanie
- Tom 2. Oświetlenie drogowe
- Tom 3. Elementy konstrukcyjne dla trakcji i oświetlenia
- Tom 4. Przebudowa sieci NN w ul. Zemborzyckiej
- Tom 5. Przebudowa przyłączy gazowych do posesji nr 5A i nr 7
- Tom 6. Podstacja WROTKÓW _ Architektura + Konstrukcja
- Tom 7. Podstacja WROTKÓW _ Branża elektryczna
- Tom 8. Budowa linii kablowych SN zasilających Podstację „Wrotków”
- Tom 9. Przebudowa kabli SN w ul. Zemborzyckiej _ likwidacja kolizji
- Tom 10. Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót

EP9-2085/12B/PW/2009; TRAKCJA TROLEJBUSOWA - ODCINEK 12B;
Diamantowa; od ul. Krochmalnej do ul. Zemborzyckiej

- Tom 1. Trakcja trolejbusowa i zasilanie
- Tom 2. Oświetlenie drogowe
- Tom 3. Elementy konstrukcyjne dla trakcji i oświetlenia
- Tom 4. Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót

EP9-2085/13/PW/2009; TRAKCJA TROLEJBUSOWA - MODERNIZACJA 5 SKRZYŻOWAŃ
S1- Skrzyżowanie Zemborzycka - Diamantowa

- Tom 1. Trakcja trolejbusowa i zasilanie
- Tom 2. Branża drogowa
- Tom 3. Inżynieria ruchu
- Tom 4. Elementy konstrukcyjne dla trakcji i oświetlenia
- Tom 5. Oświetlenie drogowe
- Tom 6. Branża elektryczna sygnalizacji ruchu
- Tom 7. Przebudowa kabli SN
- Tom 8. Przebudowa kabli SN zasilających ujęcie wody „Prawiedniki”
- Tom 9. Przebudowa sieci TPSA
- Tom 10. Przebudowa sieci NETIA
- Tom 11. Przebudowa kabla optycznego MPWiK
- Tom 12. Przebudowa sieci kanalizacji sanitarnej, deszczowej i wodociągowej
- Tom 13. Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót _ wielobranżowe
- Tom 14. Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót _ branża drogowa

EP9-2085/14/PW/2009; TRAKCJA TROLEJBUSOWA - MODERNIZACJA 5 SKRZYŻOWAŃ
S-2 Skrzyżowanie Jana Pawła II – Armii Krajowej

- Tom 1. Trakcja trolejbusowa i zasilanie
- Tom 2. Branża drogowa
- Tom 3. Inżynieria ruchu
- Tom 4. Elementy konstrukcyjne dla trakcji i oświetlenia
- Tom 5. Oświetlenie drogowe
- Tom 6. Przebudowa kabli SN i NN i szafki oświetleniowej SzO 674/2
- Tom 7. Przebudowa sieci TPSA
- Tom 8. Przebudowa sieci multimedia
- Tom 9. Przebudowa sieci UPC
- Tom 10. Przebudowa sieci kanalizacji sanitarnej, deszczowej i wodociągowej
- Tom 11. Przebudowa sieci gazowej
- Tom 12. Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót _ wielobranżowe
- Tom 13. Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót _ branża drogowa

EP9-2085/15/PW/2009; TRAKCJA TROLEJBUSOWA - MODERNIZACJA 5 SKRZYŻOWAŃ
S-3 Skrzyżowanie Kraśnicka – Bohaterów Monte Cassino

- Tom 1. Trakcja trolejbusowa i zasilanie
- Tom 2. Branża drogowa
- Tom 3. Inżynieria ruchu
- Tom 4. Elementy konstrukcyjne dla trakcji i oświetlenia
- Tom 5. Oświetlenie drogowe
- Tom 6. Branża elektryczna sygnalizacji ruchu
- Tom 7. Przebudowa kabli SN i NN
- Tom 8. Przebudowa sieci TPSA
- Tom 9. Przebudowa sieci NETIA
- Tom 10. Przebudowa sieci Polkomtel
- Tom 11. Przebudowa sieci kanalizacji sanitarnej, deszczowej i wodociągowej

- Tom 12. Przebudowa sieci gazowej
- Tom 13. Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót _ wielobranżowe
- Tom 14. Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót _ branża drogowa

EP9-2085/16/PW/2009; TRAKCJA TROLEJBUSOWA - MODERNIZACJA 5 SKRZYŻOWAŃ
S-4 Skrzyżowanie Chodźki – Czapskiego

- Tom 1. Branża drogowa
- Tom 2. Inżynieria ruchu
- Tom 3. Przebudowa sieci kanalizacji deszczowej
- Tom 4. Przebudowa sieci telefonicznej TPSA
- Tom 5. Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót _ wielobranżowe
- Tom 6. Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót _ branża drogowa

EP9-2085/17/PW/2009; TRAKCJA TROLEJBUSOWA - MODERNIZACJA 5 SKRZYŻOWAŃ
S-5 Skrzyżowanie Unicka – Lubartowska

- Tom 1. Przebudowa trakcji trolejbusowej
- Tom 2. Przebudowa oświetlenia drogowego
- Tom 3. Branża drogowa
- Tom 4. Inżynieria ruchu
- Tom 5. Elementy konstrukcyjne dla trakcji i oświetlenia
- Tom 6. Przebudowa sygnalizacji świetlnej
- Tom 7. Przebudowa sieci telefonicznej
- Tom 8. Przebudowa linii kablowych NN
- Tom 9. Rozbudowa sieci kanalizacji deszczowej
- Tom 10. Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót _ wielobranżowe
- Tom 11. Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót _ branża drogowa

EP9-2085/18/PW/2009; TRAKCJA TROLEJBUSOWA – BUDOWA PĘTLI TROLEJBUSOWEJ
przy ul. CHOINY w LUBLINIE

- Tom 1. Budowa trakcji trolejbusowej i linii kablowych zasilających
- Tom 2. Budowa oświetlenia drogowego
- Tom 3. Branża drogowa
- Tom 4. Inżynieria ruchu
- Tom 5. Elementy konstrukcyjne dla trakcji i oświetlenia
- Tom 6. Przebudowa sieci telefonicznej TPSA
- Tom 7. Przebudowa linii napowietrznej NN i linii kablowej NN
- Tom 8. Sieć kanalizacji deszczowej
- Tom 9. Przebudowa i rozbudowa sieci wodociągowej
- Tom 10. Podstacja „Pętla Choiny” _ Architektura + Konstrukcja
- Tom 11. Podstacja „Pętla Choiny” _ Branża elektryczna
- Tom 12. Budowa linii kablowych SN zasilających podstacje
- Tom 13. Budynek socjalny – wielobranżowy
- Tom 14. Budynek socjalny – przyłącze wod. – kan.
- Tom 15. Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót _ wielobranżowe
- Tom 16. Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót _ branża drogowa

INWESTOR

GMINA LUBLIN
20-950 Lublin, Plac Łokietka 1

INWESTYCJA

**BUDOWA TRAKCJI TROLEJBUSOWEJ,
MODERNIZACJA 5 SKRZYŻOWAŃ ORAZ BUDOWA PĘTLI TROLEJBUSOWEJ
PRZY UL. CHOINY W LUBLINIE**

CPV; 45231 000-5 - Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów,
ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych

EP9-2085/2009; DOKUMENTACJA PROJEKTOWA NA BUDOWĘ TRAKCJI TROLEJBUSOWEJ,
MODERNIZACJĘ 5 SKRZYŻOWAŃ ORAZ BUDOWĘ PĘTLI
TROLEJBUSOWEJ PRZY UL. CHOINY W LUBLINIE

PROJEKT WYKONAWCZY

EP9-2085/4/PW/2009; TRAKCJA TROLEJBUSOWA - ODCINEK 4;

**Lwowska; od ul. Podzamcze do ul. Andersa
Andersa; od ul. Lwowskiej do ul. Melgiewskiej
Melgiewska; od ul. Andersa do Gospodarczej**

- Tom 1. Budowa trakcji trolejbusowej i linii kablowych zasilających
- Tom 2. Przebudowa oświetlenia drogowego i budowa linii kablowych NN
- Tom 3. Elementy konstrukcyjne dla trakcji i oświetlenia
- Tom 4. Podstacja KOLEJARZ _ Architektura + Konstrukcja
- Tom 5. Podstacja KOLEJARZ _ Branża elektryczna
- Tom 6. Podstacja TATARY _ Architektura + Konstrukcja
- Tom 7. Podstacja TATARY _ Branża elektryczna
- Tom 8. Budowa linii kablowych SN zasilających podstacje
- Tom 9. Przebudowa kanalizacji deszczowej i usunięcie kolizji
- Tom 10. Zjazd do budynku Podstacji „Tatary”
- Tom 11. Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót _ wielobranżowa
- Tom 12. Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót _ branża drogowa

**EP9-2085/4/K/2009 TRAKCJA TROLEJBUSOWA - ODCINEK 4;
Lwowska, Andersa, Melgiewska,**

Przedmiary i kosztorysy

- Tom 1. Przedmiar robót budowa trakcji trolejbusowej i linii kablowych zasilających
- Tom 2. Kosztorys inwestorski budowa trakcji trolejbusowej i linii kablowych zasilających
- Tom 3. Kosztorys ofertowy budowa trakcji trolejbusowej i linii kablowych zasilających
- Tom 4. Przedmiar robót przebudowa oświetlenia drogowego i budowa linii kablowych NN
- Tom 5. Kosztorys inwestorski przebudowa oświetlenia drogowego i budowa linii kablowych NN
- Tom 6. Kosztorys ofertowy przebudowa oświetlenia drogowego i budowa linii kablowych NN
- Tom 7. Przedmiar robót budowlany podstacji „KOLEJARZ”
- Tom 8. Kosztorys inwestorski budowlany podstacji „KOLEJARZ”
- Tom 9. Kosztorys ofertowy budowlany podstacji „KOLEJARZ”
- Tom 10. Przedmiar robót branża elektryczna podstacji „KOLEJARZ”
- Tom 11. Kosztorys inwestorski branża elektryczna podstacji „KOLEJARZ”
- Tom 12. Kosztorys ofertowy branża elektryczna podstacji „KOLEJARZ”
- Tom 13. Przedmiar robót budowlany podstacji TATARY”
- Tom 14. Kosztorys inwestorski budowlany podstacji „TATARY”
- Tom 15. Kosztorys ofertowy budowlany podstacji „TATARY”
- Tom 16. Przedmiar robót branża elektryczna podstacji „TATARY”
- Tom 17. Kosztorys inwestorski branża elektryczna podstacji „TATARY”
- Tom 18. Kosztorys ofertowy branża elektryczna podstacji „TATARY”
- Tom 19. Przedmiar robót budowa linii kablowych SN zasilających podstacje
- Tom 20. Kosztorys inwestorski budowa linii kablowych SN zasilających podstacje
- Tom 21. Kosztorys ofertowy budowa linii kablowych SN zasilających podstacje
- Tom 22. Przedmiar robót przebudowa kanalizacji deszczowej i usunięcie kolizji
- Tom 23. Kosztorys inwestorski przebudowa kanalizacji deszczowej i usunięcie kolizji
- Tom 24. Kosztorys ofertowy przebudowa kanalizacji deszczowej i usunięcie kolizji
- Tom 25. Przedmiar robót zjazd do budynku Podstacji „Tatary”
- Tom 26. Kosztorys inwestorski zjazd do budynku Podstacji „Tatary”
- Tom 27. Kosztorys ofertowy zjazd do budynku Podstacji „Tatary”

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

1. Strona tytułowa
2. Zawartość opracowania
3. Opis techniczny i obliczenia
4. Rysunki
- Nr 1 - 4 - Budowa trakcji trolejbusowej i linii kablowych zasilających trakcję trolejbusową
5. Zestawienie materiałowe

OPIS TECHNICZNY

1. Podstawa opracowania

- 1.1. Zlecenie inwestora – Gmina Lublin
- 1.2. Warunki techniczne przebudowy trakcji trolejbusowej wydane przez MPK w Lublinie
- 1.3. Inwentaryzacja istniejącej trakcji trolejbusowej
- 1.4. Uzgodnienia robocze MPK w Lublinie
- 1.5. Uzgodnienia branżowe

2. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowy trakcji trolejbusowej – odcinek 4 w następujących ulicach :

- Lwowska; od ul. Podzamcze do ul. Andersa
- Andersa; od ul. Lwowskiej do ul. Mełgiewskiej
- Mełgiewska; od ul. Andersa do Gospodarczej

Połączenie istniejącej trakcji trolejbusowej z projektowaną na skrzyżowanie ulic : Gospodarczej i Mełgiewskiej przewidziano po przebudowie istniejącej trakcji trolejbusowej. Połączenie projektowanej trakcji trolejbusowej w ul. Lwowskiej należy połączyć z projektowaną trakcją trolejbusową w ul. Podzamcze. Projekt na powyższą budowę został ujęty w oddzielnym opracowaniu niniejszego zadania inwestycyjnego.

Aby móc zrealizować budowę trakcji trolejbusowej w ul. Lwowskiej , należy wyłączyć z ruchu po dwa pasy ruchu każdej z jezdni na okres dwóch tygodni. Aby móc zrealizować budowę trakcji trolejbusowej w ul. Andersa , należy wyłączyć z ruchu po dwa pasy ruchu każdej z jezdni w okresie dwóch tygodni. Aby móc zrealizować budowę trakcji trolejbusowej w ul. Mełgiewskiej , należy wyłączyć z ruchu po dwa pasy ruchu każdej z jezdni w okresie dwóch tygodni.

3. Zakres opracowania

- 3.1. Charakterystyka projektowanej sieci
- 3.2. Sieć jezdna
- 3.3. Konstrukcje nośne i osprzęt sieci trolejbusowej
- 3.4. Konstrukcje wsporcze
- 3.5. Słupy trakcyjno – oświetleniowe zasilające
- 3.6. Sekcjonowanie sieci i połączenia wyrównawcze
- 3.7. Ochrona dodatkowa od porażeń
- 3.8. Regulacja sezonowa sieci
- 3.9. Linie kablowe zasilające trakcję trolejbusową
- 3.10. Układanie kabli
- 3.11. Uwagi końcowe i wytyczne realizacji
- 3.12. Przebudowa sygnalizacji świetlnej

4. Charakterystyka projektowanej sieci

1. Typ sieci trolejbusowej – płaska, sztywna

2. Przewód jezdny – Djp 100
3. Maksymalny naciąg przewodów jezdnych – 850 kG
4. Typ zawieszeń – płaskie, wysięgnikowe i poprzeczne
5. Wysokość zawieszenia sieci – 5,56 m
6. Napięcie znamionowe sieci jezdnej – 660 V
7. Stopień izolacji sieci jezdnej – podwójny
8. Słupy trakcyjno – oświetleniowe TO-12 , TO-15, TO-20, TO-25 , TO-35 o wys. H = 10m , słup trakcyjne : T-12 , T-15 , T-20 , T-25 , T-35 o wys. H = 10m , słupy trakcyjno –oświetleniowo –sygnalizacyjne : TOS-12 , TOS-20 o wys. H = 10m i maszty trakcyjno – oświetleniowe: MTO-12 , MTO-15, MTO-20, MTO-25, MTO-35 o wys. H = 16m
9. Fundamenty – żelbetowe, monolityczne wg oddzielnego opracowania
10. Długość torów trolejbusowych – 6400 m.

5. Sieć jezdna

Zaprojektowano sieć trakcyjną dwutorową płaską wykonaną przewodami typu Djp-100, którą należy zawiesić na wys. 5,56 m od poziomu jezdni.

Naciąg maksymalny 850 kG. Na jezdniach o dwóch pasach ruchu dla jednego kierunku ruchu , tory trolejbusowe prowadzić skrajnym pasem ruchu z usytuowaniem sieci jezdni przy linii rozdzielającej pasy ruchu. Na jezdniach o jednym pasie ruchu dla jednego kierunku ruchu , tory trolejbusowe prowadzić środkiem pasa ruchu. Zastosowano podwójny stopień izolacji pomiędzy przewodami jezdnyymi a konstrukcją wsporczą.

6. Konstrukcje nośne i osprzęt sieci trolejbusowej

Jako konstrukcje nośne przewidziano wysięgniki oraz układy z lin stalowych. Wysięgniki zaprojektowano ze szkłolaminatu ϕ 55 mm o max. długości 12m. Wysięgniki do długości 8m przewidziano pojedyncze a powyżej podwójne. Zaprojektowano linę stalową nierdzewną produkcji czeskiej typu FL 35 o średnicy 7,25 mm składającej się z 19 drutów o średnicy drutu 1,4 mm i wytrzymałości drutu na zerwanie 110 kG/mm^2 .

Liny stalowe spełniają normę PN-67/E-90022.

Podwieszenie przewodów jezdnych przewidziano typu DELTA dla sieci trolejbusowych przy kącie załamania przewodów jezdnych $0^\circ - 2^\circ$, a przy kącie załamania przewodów jezdnych 3° przewidziano podwieszenie za pomocą prowadnic 1-uchwytowych długości $L = 900 \text{ mm}$, dla kąta 4° przewidziano podwieszenie za pomocą prowadnic 1-uchwytowych długości $L = 1200 \text{ mm}$. Dla kąta $5^\circ - 6^\circ$ przewidziano podwieszenie za pomocą prowadnic 2-uchwytowych długości $L = 1800 \text{ mm}$, dla kąta $7^\circ - 9^\circ$ przewidziano podwieszenie za pomocą prowadnic 2-uchwytowych długości $L = 2400 \text{ mm}$, dla kąta $10^\circ - 12^\circ$ przewidziano podwieszenie za pomocą prowadnic 3-uchwytowych długości $L = 2400 \text{ mm}$ i dla kąta $13^\circ - 30^\circ$ przewidziano podwieszenie za pomocą prowadnic 3-uchwytowych długości $L = 3000 \text{ mm}$. W ul. Mełgiewskiej przed skrzyżowaniem z ul. Gospodarczą zaprojektowano zwrotnicę elektryczną system VETRA. Sterowanie zwrotnicy

odbywać się będzie nadajnikiem radiowym z trolejbusu. Sygnalizacja położenia zwrotnicy zrealizowano za pomocą wskaźnika świetlnego koloru czerwonego dla jednego kierunku jazdy i żółtego dla drugiego kierunku jazd. Wskaźnik świetlny należy zainstalować na słupie trakcyjno – oświetleniowe w rejonie lokalizacji zwrotnicy. Dla ochrony układów sterowniczych zwrotnicy od przepięć atmosferycznych przewidziano odgromniki zaworowe GXS 1,3 na słupie trakcyjno – oświetleniowym. Na skrzyżowaniu ulic : ul. Mełgiewskiej i ul. Gospodarczej zaprojektowano zjazd niesymetryczny trolejbusowy $7,5^\circ/2,5^\circ$ oraz skrzyżowanie mechaniczne 65° .

7. Konstrukcje wsporcze

Na konstrukcje wsporcze zastosowano słupy wielokątne (12-kątne) trakcyjno – oświetleniowe: TO-12 , TO-15, TO-20, TO-25 , TO-35 o wys. $H = 10\text{m}$, słupy wielokątne (12-kątne) trakcyjne : T-12 , T-15 , T-20 , T-25 , T-35 o wys. $H = 10\text{m}$, słup wielokątny (12-kątny) trakcyjno –oświetleniowo –sygnalizacyjny : TOS-12 o wys. $H = 10\text{m}$, słup rurowy trakcyjno –oświetleniowo –sygnalizacyjny : TOS-20 o wys. $H = 10\text{m}$ i maszty wielokątne (12-kątne) trakcyjno – oświetleniowe: MTO-12 , MTO-15, MTO-20, MTO-25, MTO-35 o wys. $H = 16\text{m}$.

Rodzaj słupów dobrano na podstawie sił od zawiesznień. Słupy przystosowano do mocowania opraw oświetleniowych zainstalowanych na wysokości 12 m. Maszty przystosowano do mocowania opraw oświetleniowych zainstalowanych na wysokości 16 m. Słupy i maszty należy ocynkować ogniowo i pomalować fabrycznie na kolor stalowy. Fundamenty dla słupów TO , T, TOS i dla masztów typu MTO ujęto w oddzielnym opracowaniu. W fundamenty dla słupów nr 12 , nr 14 , nr 139 , nr 141, nr 145 , nr 147 należy zamontować 4 rury osłonowe DVR 110 . Istniejące słupy trakcyjno – oświetleniowe należy oczyścić i dwukrotnie pomalować.

8. Słupy trakcyjno-oświetleniowe zasilające

Słupy nr 12 , nr 14 , nr 139 , nr 141, nr 145 , nr 147 zaprojektowano jako słupy zasilające sieć trakcyjną. Na słupach należy zamontować odłączniki napowietrzne jednobiegunowe z doziemieniem $I_n = 2000\text{A}$ prądu stałego typu U z napędem elektrycznym przystosowane do sterowania miejscowego i zdalnego z dyspozytorni za pomocą światłowodu oraz drogą radiową i odgromniki zaworowe GXS 1,3. Na powyższe słupy należy wprowadzić projektowane linie kablowe typu 2xYKY 1 x 400 mm^2 chroniąc je rurami arota BE 75 dł. 4,2 m; 0,7 m pod powierzchnią ziemi i 3,5 m nad powierzchnią ziemi. Do zasilania od odłącznika do każdego bieguna toru trakcji trolejbusowe przewidziano przewód typu 2x(LgYd 1x120 mm^2) , 750V.

9. Sekcjonowanie sieci i połączenia wyrównawcze

Na słupach nr 4 , nr 72 i nr 143 zaprojektowano odłączniki sekcyjne. Na słupach należy zamontować odłączniki napowietrzne dwubiegunowe z doziemieniem $I_n = 2000\text{A}$ prądu stałego typu U z napędem elektrycznym przystosowane do sterowania miejscowego i zdalnego z dyspozytorni za pomocą światłowodu oraz drogą radiową .

Do zasilania od odłącznika do każdego bieguna toru trakcji trolejbusowe przewidziano przewód typu 2x(LgYd 1x120mm²) , 750V. Sekcjonownie sieci jezdnej zaprojektowano izolatorami sekcijnymi wysięgnikowymi typu TBUD 1G. W sieci jezdnej zaprojektowano połączenia wyrównawcze w odstępach nie większych niż 300m. Połączenia wyrównawcze przewidziano przewodem typu LgYd 1x120mm² , 750V. Przewody wyrównawcze należy zawiesić na dodatkowym zawieszeniu.

10. Ochrona od porażen

Słupy trakcyjne, na których sieć jezdna jest wykonana z podwójną izolacją nie wymagają ochrony dodatkowej od porażen. Natomiast słupy wykorzystane jako oświetleniowe muszą posiadać ochronę dodatkową od porażen zgodnie z obowiązującymi przepisami. To zagadnienie ujęto w projekcie oświetlenia ulicznego.

11. Regulacja sezonowa sieci

Regulację sezonową naciagu przewodów należy przeprowadzić 2 razy do roku zgodnie z wykresem naciagu sieci oraz tabelą zwisów i naciągów.

12. Linie kablowe zasilające trakcję trolejbusową

Zaprojektowano następujące linie kablowe zasilające trakcję trolejbusową :

- linię kablową typu 2x YKY 1x400 mm² – 1kV - od projektowanej podstacji trakcji trolejbusowej przy ul. Lwowskiej do projektowanego zasilającego słupa trakcyjno-oświetleniowego nr 93 w al. Unii Lubelskiej
- linię kablową typu 2x YKY 1x400 mm² – 1kV - od projektowanej podstacji trakcji trolejbusowej przy ul. Lwowskiej do projektowanego zasilającego słupa trakcyjno-oświetleniowego nr 96 w al. Unii Lubelskiej
- linię kablową typu 2x YKY 1x400 mm² – 1kV - od projektowanej podstacji trakcji trolejbusowej przy ul. Lwowskiej do projektowanego zasilającego słupa trakcyjno-oświetleniowego nr 93 w al. Unii Lubelskiej
- linię kablową typu 2x YKY 1x400 mm² – 1kV - od projektowanej podstacji trakcji trolejbusowej przy ul. Lwowskiej do projektowanego zasilającego słupa trakcyjno-oświetleniowego nr 96 w al. Unii Lubelskiej
- linię kablową typu 2x YKY 1x400 mm² – 1kV - od projektowanej podstacji trakcji trolejbusowej przy ul. Lwowskiej do projektowanego zasilającego słupa trakcyjno-oświetleniowego nr 12 w ul. Lwowskiej
- linię kablową typu 2x YKY 1x400 mm² – 1kV - od projektowanej podstacji trakcji trolejbusowej przy ul. Lwowskiej do projektowanego zasilającego słupa trakcyjno-oświetleniowego nr 14 w ul. Lwowskiej
- linię kablową typu 2x YKY 1x400 mm² – 1kV - od projektowanej podstacji trakcji trolejbusowej przy ul. Towarowej do projektowanego zasilającego słupa trakcyjno-oświetleniowego nr 139 w ul. Andersa

- linię kablową typu 2x YKY 1x400 mm² – 1kV - od projektowanej podstacji trakcji trolejbusowej przy ul. Towarowej do projektowanego zasilającego słupa trakcyjno-oświetleniowego nr 141 w ul. Andersa
- linię kablową typu 2x YKY 1x400 mm² – 1kV - od projektowanej podstacji trakcji trolejbusowej przy ul. Towarowej do projektowanego zasilającego słupa trakcyjno-oświetleniowego nr 145 w ul. Andersa
- linię kablową typu 2x YKY 1x400 mm² – 1kV - od projektowanej podstacji trakcji trolejbusowej przy ul. Towarowej do projektowanego zasilającego słupa trakcyjno-oświetleniowego nr 147 w ul. Andersa

13. Układanie kabli

Kable należy układać linią falistą w rowie o głębokości 0,9m. Kable należy ułożyć na 10cm warstwie piasku i powtórnie zasypać 10cm warstwą piasku oraz 15-20cm warstwą gruntu rodzimego, na którą położyć folię kalandrowaną koloru niebieskiego.

Całość winna być zasypana gruntem rodzimym (pozbawionym kamieni) z ubijaniem warstwami co 20cm.

Wykopy pod kable prowadzone w chodnikach i pod jezdniami należy zasypać piaskiem i zagęścić, a nadwyżki ziemi wywieźć na wysypisko.

Odległość pomiędzy kablami nie powinna być mniejsza niż 10cm.

Kable winny być wyposażone w oznaczniki kablowe igelitowe zamocowane w odstępach co 10m oraz przy wej/wyj do przepustów i muf. Na oznacznikach podać stosowne informacje: typ kabla, rok ułożenia, symbol właściciela.

Do prowadzenia kabla przy skrzyżowaniach z projektowanymi jezdniami zaprojektowano przepusty kablowe wykonane z rur arota SRS 110 a przy skrzyżowaniach z sieciami podziemnymi zaprojektowano przepusty kablowe wykonane z rur arota DVK 110. Do prowadzenia kabla pod istniejącymi jezdniami przewidziano przepusty kablowe wykonane przepychem rurami arota SRS 110.

Przepusty winny wychodzić na odległość 0,5m poza krawędź jezdni i być po wciągnięciu kabli dokładnie uszczelnione. Obok w/w przepustów należy ułożyć po jednej dodatkowej rurze jako przepust rezerwowy.

Dla zabezpieczenia projektowanych odcinków kabli przy wprowadzeniu ich na słupy zasilające należy stosować rury ochronne arota BE 75 długości 4,2m; 0,7m pod powierzchnią ziemi i 3,5m nad powierzchnią ziemi.

Przy podejściach kabli do słupów i przy mufach należy ułożyć zapasy kablowe długości ok. 3m.

Na podejściach kabli do słupów punktu zasilania oraz punktu powrotu we wspólnym wykopie należy ułożyć ok. 30m odcinki bednarki FeZn 30x4 stanowiące uziom dla uziemień ochronnych słupów trakcyjnych i ochronników sieci trakcyjnej. Bednarkę ułożyć na głębokości minimum 0,6m i połączyć z istniejącym uziemieniem słupów oraz w miarę możliwości przyłączyć konstrukcję zbrojeniową fundamentów.

Wytyczenie trasy linii kablowych w oparciu o protokół ZUDP powierzyć uprawnionemu geodecie.

Roboty kablowe podlegają 2-stopniowemu odbiorowi przez służby energetyczne MPK Sp. Z o.o. w Lublinie.

Całość robót kablowych winna być realizowana zgodnie z PN-76/E-05125.

14. Uwagi końcowe i wytyczne realizacji

- Wytyczenie lokalizacji słupów i tras linii kablowych powierzyć uprawnionemu geodecie w oparciu o protokół ZUDP w Lublinie;
- Rozpoczęcie prac poprzedzić powiadomieniem użytkowników sąsiadujących instalacji uzbrojenia podziemnego;
- Organizacja pracy winna maksymalnie skrócić ewentualne przerwy i zakłócenia eksploatacyjne;

15. Przebudowa sygnalizacji świetlnej

15.1 Przebudowa sygnalizacji świetlnej na skrzyżowaniu ulic: ul. Melgiewskiej , ul. Turystycznej i ul. Grafa

Istniejący maszt sygnalizacyjny z wysięgnikiem na wlocie do ronda z ul. Melgiewskiej od strony ul. Andersa oraz istniejący maszt sygnalizacyjny z wysięgnikiem na wlocie do ronda z ul. Grafa od strony ul. Hutniczej , na których są zamontowane latarnie sygnałowe dla pojazdów i kamery wideodetekcji przewidziano do przebudowy polegającej na wymianie słupków na wyższe od istniejących o ok. 1,0m. Zmodernizowane maszty sygnalizacyjne z wysięgnikami winny być wyposażone w wewnętrzne listwy przyłączeniowe, składające się z listew zaciskowych TS-35 z 48-ma zaciskami ZuG 10. Do słupków masztów sygnalizacyjnych doczepić istniejące wysięgniki a następnie należy zamontować istniejące latarnie sygnałowe dla pojazdów i kamery wideodetekcji. Dla montażu masztów sygnalizacyjnych z wysięgnikami wykorzystano istniejące fundamenty.

Istniejący maszt sygnalizacyjny z wysięgnikiem na wylocie z ronda w ul.

Turystyczną , na którym są zamontowane latarnia sygnałowa dla pojazdów i kamera wideodetekcji przewidziano do demontażu , w miejsce niego należy zamontować słup rurowy trakcyjno –oświetleniowo –sygnalizacyjny TOS-15 o wys. $H = 10m$.

Słup trakcyjno –oświetleniowo –sygnalizacyjny winny być wyposażone w wewnętrzną listwę przyłączeniową, składającą się z listwy zaciskowej TS-35 z 48-ma zaciskami ZuG 10. Do projektowanego słupa trakcyjno – sygnalizacyjnego zamontować wysięgnik doczepiany W12 (lub odpowiednio zmodernizowany istniejący) , a następnie należy zamontować istniejące latarnie sygnałową dla pojazdów i kamerę wideodetekcji. Dla montażu słupa trakcyjno – sygnalizacyjnego wykorzystano istniejący fundament.

Osprzęt sygnalizacji, posadowienie masztów sygnalizacyjnych, itd. winno spełniać wymogi zawarte w Załączniku nr 3 do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 roku w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (Dz.U.Nr 220 poz.2181 z dn. 23.12.2003).

15.2 Przebudowa sygnalizacji świetlnej na skrzyżowaniu ulic: ul. Mełgiewskiej i ul. Gospodarczej

Istniejący maszt sygnalizacyjny z wysięgnikiem na wlocie do ul. Mełgiewskiej z ul. Gospodarczej od strony ul. Hutniczej, istniejący maszt sygnalizacyjny z wysięgnikiem na wlocie do ul. Gospodarczej z ul. Mełgiewskiej od strony ul. Metalurgicznej i istniejący maszt sygnalizacyjny z wysięgnikiem na wlocie do ul. Gospodarczej z ul. Mełgiewskiej od strony ul. Andersa na których są zamontowane latarnie sygnałowe dla pojazdów i kamery wideodetekcji przewidziano do przebudowy polegającej na wymianie słupków na wyższe od istniejących o ok. 1,0m. Zmodernizowane maszty sygnalizacyjne z wysięgnikami winny być wyposażone w wewnętrzne listwy przyłączeniowe, składające się z listew zaciskowych TS-35 z 48-ma zaciskami ZuG 10. Do słupków masztów sygnalizacyjnych doczepić istniejące wysięgniki a następnie należy zamontować istniejące latarnie sygnałowe dla pojazdów i kamery wideodetekcji. Dla montażu masztów sygnalizacyjnych z wysięgnikami wykorzystano istniejące fundamenty.

Osprzęt sygnalizacji, posadowienie masztów sygnalizacyjnych, itd. winno spełniać wymogi zawarte w Załączniku nr 3 do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 roku w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (Dz.U.Nr 220 poz.2181 z dn. 23.12.2003).

Całość wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami.



OBLICZENIA

1. Obliczenie sił działających na słupy

Sposób zawieszenia przewodów jezdnych na słupach trakcyjnych determinuje metodę obliczeń sił.

Analizując całą trasę trakcji można wyróżnić kilka rodzajów zawiesznień, które liczone były niżej podanymi wzorami.

Wyniki obliczeń zestawiono w „Tabeli obliczeniowej zawiesznień”.

Przypadek 1

Siła od załomu przewodu jezdnego

$$P = 2 \times N \times \cos \frac{\alpha}{2}$$

gdzie: N jest siłą naciągu przewodu jezdnego

siłę P dla różnych kątów załomu zestawiono w tabeli.

Przypadek 2

Siła w linie poprzecznej przy zawieszeniu pojedynczym na prostej.

$$F = \frac{G}{2} \times n$$

gdzie: G – ciężar zawieszenia

n – pochylenie zawieszenia

wartość n przyjmuje się jednakową po obydwu stronach toru.

Przypadek 3

Siła w linie poprzecznej przy zawieszeniu pojedynczym na łuku:

$$F1 = \frac{G \times n2 + P}{1 + \frac{n2}{n1}}$$

$$F2 = \frac{G \times n1 - P}{1 + \frac{n1}{n2}}$$

$$n2 = n1 - \frac{P}{G}$$

F1 – siła od strony zewnętrznej łuku

n1 – pochylenie od strony zewnętrznej łuku

F2 – siła od strony wewnętrznej łuku

n2 – pochylenie od strony wewnętrznej łuku.

Przypadek 4

Siła w lince poprzecznej przy zawieszeniu podwójnym na prostej:

$$F_1 = G_1 \times n_1$$

$$F_2 = G_2 \times n_2$$

$$n_2 = n_1 \frac{G_1}{G_2}$$

❖ gdzie: G_1, G_2 ciężar poszczególnych zawiesznień.

Przypadek 5

Siła w lince poprzecznej przy zawieszeniu podwójnym na łuku:

$$F_1 = \frac{G \times n_2 + P}{1 + \frac{n_2}{n_1}}$$

$$F_2 = \frac{G \times n_1 - P}{1 + \frac{n_1}{n_2}}$$

$$n_2 = \frac{G_1 \times n_1 - P}{G_2}$$

gdzie: G jest sumą ciężarów poszczególnych zawiesznień.

Przypadek 6

Siła w wysięgniku przy zawieszeniu pojedynczym na prostej:

$$F_1 = \frac{G \times L_1}{H_1}$$

Przypadek 7

Siła w wysięgniku przy zawieszeniu pojedynczym na łuku:

$$F_1 = \frac{G \times L_1}{H_1} \pm P$$

2. Zestawienie ciężarów kpl. zawieszń

1. Zawieszenie typu Delta na wysięgniku	-	6 kG
2. j.w. lecz na linie	-	7,8 kG
3. Zawieszenie typu Delta na wysięgniku z prowadnicą 0,6 m	-	13,5 kG
4. j.w. lecz z prowadnicą 0,9 m	-	16 kG
5. j.w. lecz z prowadnicą 1,2 m	-	18 kG
6. Zawieszenie na łuku $4^{\circ} - 5^{\circ}$ z prowadnicą 1,2 m	-	16,2 kG
7. Zawieszenie na łuku $(5^{\circ} - 7^{\circ})$ z prowadnicą 1,8 m	-	23 kG
8. Zawieszenie na łuku $(7^{\circ} - 10^{\circ})$ z prowadnicą 2-uchwytową 2,4 m	-	28,3 kG
9. Zawieszenie na łuku $(10^{\circ} - 13^{\circ})$ z prowadnicą 3-uchwytową 2,4 m	-	30 kG
10. Zawieszenie na łuku $(13^{\circ} - 30^{\circ})$ z prowadnicą 3-uchwytową 3 m	-	36 kG
11. Zawieszenie odciągowe $(7^{\circ} - 10^{\circ})$ z prowadnicą 2-uchwytową 2,4 m	-	31 kG
12. Zawieszenie odciągowe $(10^{\circ} - 13^{\circ})$ z prowadnicą 3-uchwytową 2,4 m	-	32 kG
13. Zawieszenie odciągowe $(13^{\circ} - 30^{\circ})$ z prowadnicą 3-uchwytową 3 m	-	37 kG

3. Tabela sił od załomu przewodów jezdnych jednego toru

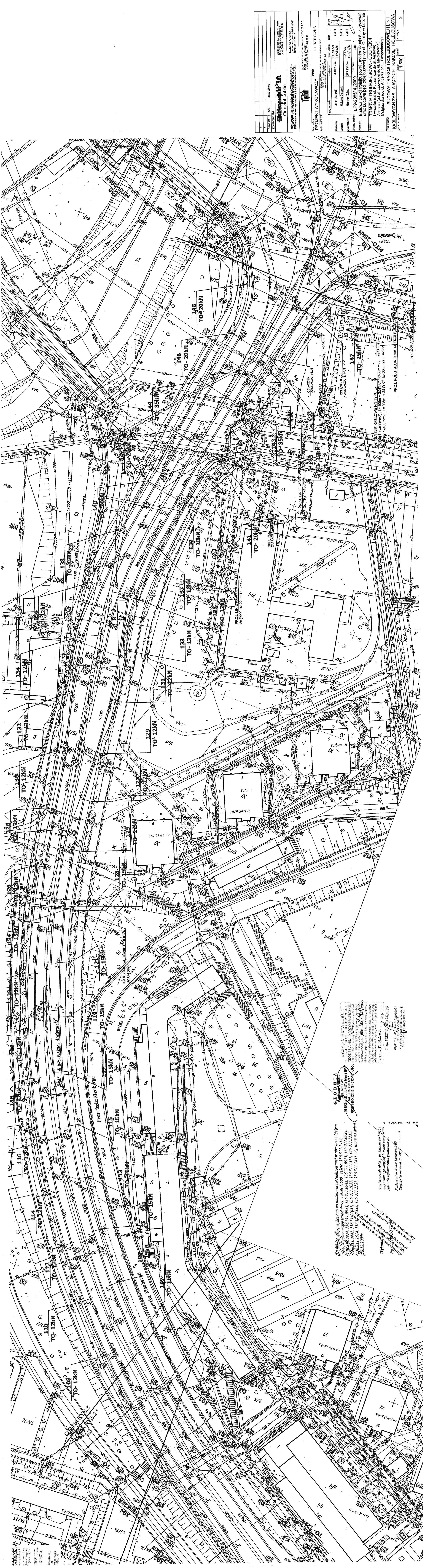
N – naciąg przewodów jezdnych jednego toru w /kG/

L – kąt załomu przewodów jezdnych na łukach

P – siła od załomu w /kG/

$$P = 2N \cos \frac{180 - L}{2} \text{ /kG/}$$

α	$\sin \frac{\alpha}{2}$	t = - 25°C	T = + 10°C	t = + 40°C
		N = 850 KG	N = 753 KG	N = 292 KG
		z [KG]	z [KG]	z [KG]
1	2	3	4	5
1	0,0087	30	26	10
2	0,0174	59	53	20
3	0,0262	89	79	31
4	0,0349	119	105	41
5	0,0436	148	131	51
6	0,0523	178	158	61
7	0,0610	208	184	71
8	0,0698	238	210	82
9	0,078	265	235	91
10	0,0872	297	263	102
11	0,0958	326	289	112
12	0,1045	356	315	122
13	0,1132	385	341	132
14	0,1219	415	367	142
15	0,1305	444	393	152
16	0,1392	474	419	163
17	0,1478	503	445	173
18	0,1564	532	471	183
19	0,1650	561	497	193
20	0,1736	591	523	203
21	0,1822	620	549	213
22	0,1908	649	575	223
23	0,1994	678	601	232
24	0,2079	707	626	243
25	0,2164	736	652	253
26	0,2250	765	678	263
27	0,2334	794	703	273
28	0,2419	823	729	283
29	0,2504	852	754	293
30	0,2588	880	780	302



3	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194	195	196	197	198	199	200	201	202	203	204	205	206	207	208	209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223	224	225	226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239	240	241	242	243	244	245	246	247	248	249	250	251	252	253	254	255	256	257	258	259	260	261	262	263	264	265	266	267	268	269	270	271	272	273	274	275	276	277	278	279	280	281	282	283	284	285	286	287	288	289	290	291	292	293	294	295	296	297	298	299	300	301	302	303	304	305	306	307	308	309	310	311	312	313	314	315	316	317	318	319	320	321	322	323	324	325	326	327	328	329	330	331	332	333	334	335	336	337	338	339	340	341	342	343	344	345	346	347	348	349	350	351	352	353	354	355	356	357	358	359	360	361	362	363	364	365	366	367	368	369	370	371	372	373	374	375	376	377	378	379	380	381	382	383	384	385	386	387	388	389	390	391	392	393	394	395	396	397	398	399	400	401	402	403	404	405	406	407	408	409	410	411	412	413	414	415	416	417	418	419	420	421	422	423	424	425	426	427	428	429	430	431	432	433	434	435	436	437	438	439	440	441	442	443	444	445	446	447	448	449	450	451	452	453	454	455	456	457	458	459	460	461	462	463	464	465	466	467	468	469	470	471	472	473	474	475	476	477	478	479	480	481	482	483	484	485	486	487	488	489	490	491	492	493	494	495	496	497	498	499	500	501	502	503	504	505	506	507	508	509	510	511	512	513	514	515	516	517	518	519	520	521	522	523	524	525	526	527	528	529	530	531	532	533	534	535	536	537	538	539	540	541	542	543	544	545	546	547	548	549	550	551	552	553	554	555	556	557	558	559	560	561	562	563	564	565	566	567	568	569	570	571	572	573	574	575	576	577	578	579	580	581	582	583	584	585	586	587	588	589	590	591	592	593	594	595	596	597	598	599	600	601	602	603	604	605	606	607	608	609	610	611	612	613	614	615	616	617	618	619	620	621	622	623	624	625	626	627	628	629	630	631	632	633	634	635	636	637	638	639	640	641	642	643	644	645	646	647	648	649	650	651	652	653	654	655	656	657	658	659	660	661	662	663	664	665	666	667	668	669	670	671	672	673	674	675	676	677	678	679	680	681	682	683	684	685	686	687	688	689	690	691	692	693	694	695	696	697	698	699	700	701	702	703	704	705	706	707	708	709	710	711	712	713	714	715	716	717	718	719	720	721	722	723	724	725	726	727	728	729	730	731	732	733	734	735	736	737	738	739	740	741	742	743	744	745	746	747	748	749	750	751	752	753	754	755	756	757	758	759	760	761	762	763	764	765	766	767	768	769	770	771	772	773	774	775	776	777	778	779	780	781	782	783	784	785	786	787	788	789	790	791	792	793	794	795	796	797	798	799	800	801	802	803	804	805	806	807	808	809	810	811	812	813	814	815	816	817	818	819	820	821	822	823	824	825	826	827	828	829	830	831	832	833	834	835	836	837	838	839	840	841	842	843	844	845	846	847	848	849	850	851	852	853	854	855	856	857	858	859	860	861	862	863	864	865	866	867	868	869	870	871	872	873	874	875	876	877	878	879	880	881	882	883	884	885	886	887	888	889	890	891	892	893	894	895	896	897	898	899	900	901	902	903	904	905	906	907	908	909	910	911	912	913	914	915	916	917	918	919	920	921	922	923	924	925	926	927	928	929	930	931	932	933	934	935	936	937	938	939	940	941	942	943	944	945	946	947	948	949	950	951	952	953	954	955	956	957	958	959	960	961	962	963	964	965	966	967	968	969	970	971	972	973	974	975	976	977	978	979	980	981	982	983	984	985	986	987	988	989	990	991	992	993	994	995	996	997	998	999	1000
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------

ZESTAWIENIE MATERIAŁOWE

OBIEKT:

TRAKCJA TROLEJBUSOWA ODCINEK 4

Lwowska (od ul. Podzamcze do ul. Andersa)

Andersa (od ul. Lwowskiej do ul. Mełgiewskiej)

Mełgiewska (od ul. Andersa do ul. Gospodarczej)

BUDOWA TRAKCJI TROLEJBUSOWEJ I LINII KABLOWYCH ZASILAJĄCYCH

L.P.	RODZAJ MATERIAŁU	JEDN. MIARY	IŁOŚĆ
1.	Śłup trakcyjno – oświetleniowy typu KRO/Op – 12/10 z wytrzymałością do przenoszenia maksymalnej wypadkowej siły naciągu na wysokości 8 m , o wysokości 10m z fundamentem	kpl.	137
2.	J.w lecz typu KRO/Op – 15/10	kpl.	27
3.	J.w lecz typu KRO/Op – 20/10	kpl.	24
4.	J.w lecz typu KRO/Op – 25/10	kpl.	3
5.	J.w lecz typu KRO/Op – 35/10	kpl.	7
6.	J.w lecz trakcyjny typu KR/Op – 15/10	kpl.	5
7.	J.w lecz trakcyjny typu KR/Op – 20/10	kpl.	2
8.	J.w lecz trakcyjny typu KR/Op – 25/10	kpl.	2
9.	J.w lecz trakcyjny typu KR/Op – 35/10	kpl.	1
10.	J.w lecz trakcyjno – oświetleniowo-sygnalizacyjny typu KRO/Op – 12/S/10 z dwoma wnękami odizolowanymi od siebie	kpl.	1
11.	J.w lecz trakcyjno – oświetleniowo-sygnalizacyjny rurowy typu KRO/Rp – 15/S/10,5 z dwoma wnękami odizolowanymi od siebie	kpl.	1
12.	Maszt trakcyjno – oświetleniowy typu KRO/OMp – 15/16 z wytrzymałością do przenoszenia maksymalnej wypadkowej siły naciągu na wysokości 8 m , o wysokości 16m z fundamentem	kpl.	3
13.	J.w lecz typu KRO/OMp – 20/16	kpl.	5
14.	J.w lecz typu KRO/OMp – 25/16	kpl.	1
15.	J.w lecz typu KRO/OMp – 35/16	kpl.	1
16.	Przewód jezdny miedziany Djp 100	m	12870
17.	Linka stalowa nierdzewna N35;35 mm ²	m	4015
18.	Uchwyt przegubowy 37 mm mocowany taśmą, komplet: TV037	szt.	297
19.	Uchwyt przegubowy 24 mm mocowany taśmą, komplet: TV024	szt.	201
20.	Naprężnik kryty – 20 kN (oko-oko) nr. Kat. 214211	szt.	142
21.	Tłumik drgań z linki PARAFIL 13,5 mm, dł. 1,5 m; nr 225315	szt.	142
22.	Pierścień rozgałęźny FeZn, pręt 14 mm, średnica 60 mm; nr kat.211606	szt.	27

23.	Zawieszenie DELTA na linkę stalową, komplet TBZ2N260	kpl.	5
24.	Zawieszenie wahadłowe na linkę stalową na łuk 3-4°, komplet: TB – 1Nb	kpl.	2
25.	Zawieszenie wahadłowe na linkę stalową na łuk 4-5°, komplet: TB – 1Nc	kpl.	1
26.	Zawieszenie wahadłowe na linkę stalową na łuk 7-10°, komplet: TB – 1Ne	kpl.	1
27.	Zawieszenie wahadłowe na linkę stalową na łuk 10-13°, komplet: TB – 1Nf	kpl.	1
28.	Zawieszenie wahadłowe na linkę stalową na łuk 13-30°, komplet: TB – 1Ng	kpl.	9
29.	Wysięgnik 4m komplet: TV VYL 1 – 3 m	kpl.	2
30.	Wysięgnik 4m komplet: TV VYL 1 – 4 m	kpl.	14
31.	Wysięgnik 5m komplet: TV VYL 1 – 5 m	kpl.	57
32.	Wysięgnik 6m komplet: TV VYL 1 – 6 m	kpl.	58
33.	Wysięgnik 7m komplet: TV VYL 1 – 7 m	kpl.	32
34.	Wysięgnik 7,5m komplet: TV VYL 1 – 7,5 m	kpl.	4
35.	Wysięgnik 8m komplet: TV VYL 1 – 8 m	kpl.	12
36.	Wysięgnik podwójny 5m komplet: TV VYL 2 – 5 m	kpl.	1
37.	Wysięgnik podwójny 7m komplet: TV VYL 2 – 7 m	kpl.	1
38.	Wysięgnik podwójny 8,5m komplet: TV VYL 2 – 8,5 m	kpl.	9
39.	Wysięgnik podwójny 9m komplet: TV VYL 2 – 9 m	kpl.	3
40.	Wysięgnik podwójny 9,5m komplet: TV VYL 2 – 9,5 m	kpl.	4
41.	Wysięgnik podwójny 10m komplet: TV VYL 2 – 10 m	kpl.	1
42.	Wysięgnik podwójny 10,5m komplet: TV VYL 2 – 10,5 m	kpl.	2
43.	Wysięgnik podwójny 11m komplet: TV VYL 2 – 11 m	kpl.	1
44.	Zawieszenie DELTA na wysięgnik, komplet TBZ2G260	kpl.	72
45.	Zawieszenie wahadłowe na wysięgnik na łuk 3-4°, komplet: TB-1Gb	kpl.	23
46.	Zawieszenie wahadłowe na wysięgnik na łuk 4-5°, komplet: TB-1Gc	kpl.	26
47.	Zawieszenie wahadłowe na wysięgnik na łuk 5-7°, komplet: TB-1Gd	kpl.	38
48.	Zawieszenie wahadłowe na wysięgnik na łuk 7-10°, komplet: TB-1Ge	kpl.	18
49.	Zawieszenie wahadłowe na wysięgnik na łuk 10-13°, komplet: TB-1Gf	kpl.	16
50.	Zawieszenie wahadłowe na wysięgnik na łuk 13-30°, komplet: TB-1Gg	kpl.	8
51.	Zawieszenie odciągowe typu hokejka na łuk 13-15°, komplet: TB-1Xg	kpl.	9
52.	Odłącznik 1 bieg. 2000A typy U z podwójną izolacją , z napędem silnikowym , z konstrukcją pod odłącznik , z uziemiaczem , sterowany GSM lub GPRS	kpl.	6
53.	Odłącznik 2 bieg. 2000A z podwójną izolacją , z napędem silnikowym , z konstrukcją pod odłącznik , bez uziemiacza , sterowany GSM lub GPRS	kpl.	3
54.	Sterownik ORMPA2G do dwóch napędów silnikowych	kpl.	6
55.	Skrzyżowanie jednotorowe 65° lewe	kpl.	1
56.	Zjazd niesymetryczny mechaniczny lewy 7,5°/2,5°	kpl.	1

57.	Zwrotnica niesymetryczna elektryczna lewa 7,5°/2,5° VETRA	kpl.	1
58.	Przewód miedziany typu LgYd 1x120 mm ² , 750V	m	2632
59.	Konstrukcja pod przewody wyrównawcze i odgromnikowe	kpl.	24
60.	Konstrukcja mocowania odgromnika na słupie	kpl.	14
61.	Zacisk zasilający, nr 2 493 20	szt.	116
62.	Uchwyt dystansowy do przew. zasilający UD Z nr5161	szt.	1252
63.	Odgromnik typu GXS 1,3 z podstawą	szt.	14
64.	Zacisk probierczy do uziomu	szt.	10
65.	Końcówka kablowa Cu- 120 mm ²	szt.	98
66.	Złączka do zakarbowania Cu 25-35, 100mm, nr kat. 213325	szt.	238
67.	Wkładka do zakarbowania Cu 25-35 nr kat. 2 131 25	szt.	238
68.	Izolator sekcyjny wysięgnikowy, komplet; TBUD 1G z izolatorem sekcyjnym na biegunie plus nr kat.228112 i na biegunie minus nr kat.228112	kpl.	8
69.	Uchwyt do wzmocnienia podejścia przew. jezdnego do izolatora sekcyjnego nr kat. 243134	szt.	8
70.	Taśma PCV do mocowania kabli 4,8x368, nr kat. 278293	m	24
71.	Taśma nierdzewna 12,7x0,75mm, nr kat. 217112	m	24
72.	Klamerka do taśmy 12,7x0,75mm, nr kat. 217112	szt.	48
73.	Rura arota BE 75	m	27
74.	Złączka śrubowa wzdłużna 8 śrubowa wzdłużna	szt.	24
75.	Łącznik podwójny nr kat. 2 11316	szt.	48
76.	Konstrukcja pod kładką dl. 7m	kpl.	2
77.	Piasek	m ³	361
78.	Cement	t	17,1
79.	Płaskownik ocynkowany PFeZn 30x4 mm	m	300
80.	Ziemia urodzajna (humus)	m ³	16,9
81.	Nasiona traw	kg	3,9
82.	Płyta chodnikowa betonowa 35x35x5 cm	szt.	558
83.	Betonowa kostka brukowa grubości 6cm	m ²	169
84.	Obrzeże betonowe 20x6cm	szt.	232
85.	Kabel nn typu YKY 1 x 400 mm ²	m	1740
86.	Rura arota DVR 75	m	884
87.	Rura arota DVK 110	m	242
88.	Rura arota SRS 110	m	126
89.	Rura arota A 110 PS	m	30
90.	Rura arota A 160 PS	m	18
91.	Folia kalandrowana koloru niebieskiego	m ²	638
92.	Kabel sygnalizacyjny typu YKSY 7x1,5mm ²	m	270
93.	Przewód koncentryczny typu X ₂ WDXpek 75-1,05/5	m	438
94.	Przewód oponowy typu OWY 3x1,5mm ²	m	123
95.	Maszt sygnalizacyjny z wysięgnikiem Koma W-9	kpl.	2
96.	Maszt sygnalizacyjny z wysięgnikiem Koma W-11	kpl.	2
97.	Wysięgnik doczepiony W-10	kpl.	1

Materiały drobne i pomocnicze przewidzi wykonawca.