

KONSORCJUM:



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 archiwalny projektu: EP9-2085/7/PW/2009

egzemplarz 3/8

ODCINEK 7

Tom 1.

TRAKCJA TROLEJBUSOWA

## PROJEKT WYKONAWCZY

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

OBIEKT;

**TRAKCJA TROLEJBUSOWA I ZASILANIE - ODCINEK 7**

**JANA PAWŁA II** – od ul. Armii Krajowej do Al.Kraśnickiej

**Al.KRAŚNICKA** – od istniejącej pętli trolejbusowej do ul.Jana Pawła II

**Armii Krajowej** – od ul.Jana Pawła II do ul.Orkana

ADRES OBIEKTU

**Działki nr :**

Obr. 30, ark. 10, dz. nr 56/1

Obr. 27, ark. 2, dz. nr 28/2, ark. 4, dz. nr 56/2, 71/4

Obr. 17. ark. 6, dz. nr 23

Funkcja	Imię nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Projektant	mgr inż. Marek Stawiszyński	388/Lb/88, 1615/Lb/92	
Sprawdzający	mgr inż. Zbigniew Korzeniowski	387/Lb/88	

Lublin, listopad 2010

ZATWIERDZAM DO  
WYDANIA NACZELNIK  
Wydziału Realizacji Inwestycji  
  
mgr inż. Jerzy Jabłoński  
upr. bud. nr 1857/LB/92  
LUB/IE/0210/05



## **SPIS TREŚCI**

- 1.0. DANE OGÓLNE**
  - 1.1. Spis części dokumentacji**
  - 1.2. Przedmiot opracowania**
  - 1.3. Zakres opracowania**
  - 1.3. Podstawa techniczna opracowania**
- 2.0. OPIS TECHNICZNY**
  - 2.1. Ogólna charakterystyka**
  - 2.2. Tabela danych charakterystycznych sieci trolejbusowej**
  - 2.3. Konstrukcje nośne i osprzęt sieci trolejbusowej**
  - 2.4. Słupy trakcyjno – oświetleniowe i fundamenty**
  - 2.5. Połączenia wyrównawcze i sekcjonowanie sieci**
  - 2.6. Zasilanie sieci trakcyjnej**
  - 2.7. Ochrona od porażeń prądem elektrycznym**
  - 2.8. Dodatkowe wskazówki wykonawstwa**
- 3.0. TABELE MONTAŻOWE**
- 4.0. OBLICZENIA TECHNICZNE**
  - 4.1. Algorytm obliczeń dla tabeli montażowej przewodu jezdnego**
  - 4.2. Obliczenia zawieszenia prostego dwóch torów trolejbusowych**
  - 4.3. Tabela zwisów i naprężeń**
  - 4.4. Tabela obliczeniowa słupów**
  - 4.5. Tabela obliczeniowa zawiesznień łańcuchowych**
- 5.0. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW**
  - 5.1. Zestawienie montażowe – trakcja trolejbusowa**
  - 5.2. Zestawienie montażowe – kable trakcyjne**
  - 5.3. Zestawienie demontażowe**
- 6.0. KSEROKOPIE UPRAWNIENÍ I PRZYNALEŻNOŚCI DO IZB PROJEKTANTÓW**
- 7.0. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTÓW**



## SPIS RYSUNKÓW

NR KOLEJNY	TYTUŁ RYSUNKU	NR RYSUNKU
1	Plan trakcji trolejbusowej i linii kablowych prądu stałego	01
2	Plan trakcji trolejbusowej	02
3	Plan trakcji trolejbusowej	03
4	Plan trakcji trolejbusowej	04
5	Plan trakcji trolejbusowej i linii kablowych prądu stałego	05
6	Plan trasy linii kablowych prądu stałego	05A
7	Plan trakcji trolejbusowej i linii kablowych prądu stałego	06
8	Schemat zasilania trakcji trolejbusowej	07
9	Zawieszenie sieci trolejbusowej na linie na prostej	08
10	Zawieszenie sieci trolejbusowej na linie na łuku	09
11	Zawieszenie sieci trolejbusowej na wysięgniku na prostej	10
12	Zawieszenie sieci trolejbusowej na wysięgniku na łuku	11
13	Zawieszenie tańcuchowe poprzeczne sieci trolejbusowej	12
14	Konstrukcja nośna dla przewodów zasilających i zwierających izolatory sekcyjne	13
15	Konstrukcja do zamocowania ogranicznika przepięć na słupie trakcyjnym	14



## **1.0 DANE OGÓLNE**

### **1.1. Spis części dokumentacji**

**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

EP9-2085/2/PW/2009; TRAKCJA TROLEJBUSOWA - ODCINEK 2;  
Chodźki; od istniejącej pętli trolejbusowej do ul. Czapskiego  
Czapskiego; od ulicy Chodźki do ul. Szelińskiego  
Szelińskiego; od ul. Czapskiego do ul. Związkowej  
Choiny; od ul. Związkowej do ul. Pienińskiej

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)

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

EP9-2085/5A/PW/2009; TRAKCJA TROLEJBUSOWA - ODCINEK 5A;  
Mełgiewska; od istniejącego nawrotu trolejbusów do ul. Grykowej

EP9-2085/5B/PW/2009; TRAKCJA TROLEJBUSOWA - ODCINEK 5B;  
Grykowej; od ul. Metalurgicznej do ul. Pancerniaków

EP9-2085/6A/PW/2009; TRAKCJA TROLEJBUSOWA - ODCINEK 6A;  
Trakcja trolejbusowa na skrzyżowaniu ulic  
Skrzyżowanie Muzyczna – Nadbystrzycka – Narutowicza – Głęboka

EP9-2085/6B/PW/2009; TRAKCJA TROLEJBUSOWA - ODCINEK 6B;  
Trakcja trolejbusowa na skrzyżowaniu ulic  
Muzyczna – Młyńska – Krochmalna – Dworcowa

EP9-2085/6C/PW/2009; TRAKCJA TROLEJBUSOWA - ODCINEK 6C;  
Trakcja trolejbusowa w ul. Muzycznej od ul. Krochmalnej do ul. Nadbystrzyckiej

EP9-2085/6D/PW/2009; TRAKCJA TROLEJBUSOWA - ODCINEK 6D;  
Trakcja trolejbusowa na skrzyżowaniu ulic  
Muzyczna – Nadbystrzycka – Narutowicza – Głęboka – do stanu istniejącego ulic

EP9-2085/6E/PW/2009; TRAKCJA TROLEJBUSOWA - ODCINEK 6E;  
Trakcja trolejbusowa na skrzyżowaniu ulic  
Młyńska – Krochmalna – Dworcowa – do stanu istniejącego ulic



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

EP9-2085/8A/PW/2009; TRAKCJA TROLEJBUSOWA - ODCINEK 8A;  
Jana Pawła II; od ul. Armii Krajowej do ul. Nadbystrzyckiej

EP9-2085/8B/PW/2009; TRAKCJA TROLEJBUSOWA - ODCINEK 8B;  
Krochmalna; od ul. Nadbystrzyckiej do ul. Młyńskiej

EP9-2085/9/PW/2009; TRAKCJA TROLEJBUSOWA - ODCINEK 9;  
Nadbystrzycka; od ul. J. Pawła II do ul. Głębokiej

EP9-2085/10/PW/2009; TRAKCJA TROLEJBUSOWA - ODCINEK 10;  
Filaretów (od ul. Zana do ul. Pawła II)  
Zana (od ul. Filaretów do ul. Nadbystrzyckiej)

EP9-2085/11/PW/2009; TRAKCJA TROLEJBUSOWA - ODCINEK 11;  
Bohaterów Monte Cassino; od ul. Kraśnickiej do ul. Armii Krajowej,

EP9-2085/12A/PW/2009; TRAKCJA TROLEJBUSOWA - ODCINEK 12A;  
Zemborzycka; od ul. Kunickiego do ul. Diamentowej

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

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

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

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

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

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

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



## PROJEKT WYKONAWCZY

### 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 linią SN 15                                              |
| Tom 6.  | Podstacja WĘGLIN – Architektura + Konstrukcja                      |
| Tom 7.  | Podstacja WĘGLIN – Branża elektryczna                              |
| Tom 8.  | Podstacja PORĘBA – Architektura + Konstrukcja                      |
| Tom 9.  | Podstacja PORĘBA – Branża elektryczna                              |
| Tom 10. | Zjazd do budynku Podstacji „Poręba”                                |
| Tom 11. | Budowa linii kablowych SN zasilających Podstację „Węglin”          |
| Tom 12. | Budowa linii kablowych SN zasilających Podstację „Poręba”          |
| Tom 13. | Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót – wielobranżowe  |
| Tom 14. | Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót – branża drogowa |



## **1.2. Przedmiot opracowania**

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlany sieci trakcji trolejbusowej w ulicy Jana Pawła II, wchodzący w skład przedsięwzięcia inwestycyjnego

**„ Budowa trakcji trolejbusowej, modernizacja 5-u skrzyżowań oraz budowa pętli trolejbusowej przy ul. Choiny w Lublinie”.**

## **1.3. Zakres opracowania**

Zakres opracowania obejmuje budowę sieć trakcji trolejbusowej w ulicy Jana Pawła II w Lublinie na odcinku od istniejącej pętli trolejbusowej przy Al. Kraśnickiej do skrzyżowania ulic : Armii Krajowej – Orkana włącznie z wyłączeniem skrzyżowania ulic : Jana Pawła II – Armii Krajowej. Budowę trakcji trolejbusowej na skrzyżowaniu ulic : Jana Pawła II – Armii Krajowej wraz z modernizacją geometrii drogowej obejmuje oddzielne opracowanie techniczne stanowiące odcinek S-2 podstawowego opracowania.

## **1.4. Podstawa techniczna opracowania**

- \* Wrys i wypis miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego nr **AB.ID.II.7327.3 – 2949/09** z dn. 09.12.2009 wydany przez Wydział Architektury i Budownictwa Urzędu Miejskiego w Lublinie
- \* Warunki techniczne nr **TT-3207/2009** z dn. 06.01.2009 wydane przez Miejskie Przedsiębiorstwo Komunikacyjne Lublin Sp. z o.o.
- \* Warunki techniczne nr **TT-2230-2/09** z dn. 17.11.2009 wydane przez Miejskie Przedsiębiorstwo Komunikacyjne Lublin Sp. z o.o.
- \* Opinia ZUDP nr **470/2010** z dn. 09.07.2010
- \* Uzgodnienie lokalizacji słupów trakcyjno – oświetleniowych z MPWiK Lublin, pismo nr **TOT/5010-166/2010** z dn. 30.06.2010
- \* Opinia ZUDP nr **1171/2010** z dn. 30.08.2010 (kabel F4 – arkusz 05A)
- \* Uzgodnienie z MPK Lublin Sp. z o.o., pismo nr **TT/2230-7-1/2010** z dn. 17.06.2010.

Kopie powyższych dokumentów zawarto w projekcie budowlanym.



## 2.0 OPIS TECHNICZNY

### 2.1. Ogólna charakterystyka

Projektowany odcinek sieci trolejbusowej stanowić będzie wraz z innymi odcinkami projektowanymi w ramach całego przedsięwzięcia inwestycyjnego połączenie komunikacyjne centrum miasta z dzielnicami mieszkaniowymi, handlowymi i przemysłowymi zlokalizowanymi na obrzeżach Lublina. 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	1×LgYd 95mm <sup>2</sup> 750V	
4	Przewody zasilające i zwierające izolatory sekcyjne	2×LgYd 120mm <sup>2</sup> 750V	
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 przekrojach 25mm<sup>2</sup>, 35mm<sup>2</sup> i 50mm<sup>2</sup> oraz z zastosowaniem wysięgników izolacyjnych wykonanych z pełnego szklolaminatu o średnicy 55mm i maksymalnej długości 12m. Dla zwiększenia sztywności wysięgniki o długości powyżej 8m będą wykonane jako podwójne.

Linki stalowe o przekrojach 35mm<sup>2</sup> i 50mm<sup>2</sup> zastosowano w zawieszeniach, w których występują naciągi o wartości powyżej 850daN. Parametry zaprojektowanych linek stalowych i wysięgników przedstawiono w poniższych tabelkach.



## 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
2	N35	35mm <sup>2</sup>	7,25mm	19×1,40mm	10,8kN	32,68kN
3	N50	50mm <sup>2</sup>	9,80mm	37×1,40mm	20,8kN	62,63kN

## 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 i istniejących słupów trakcyjno-oświetleniowych.

Zastosowano podwieszenia wahadłowe przewodów jezdnych. W zawieszeniach sieci zastosowano podwójny stopień izolacji pomiędzy przewodami jezdnymi i konstrukcjami wsporczymi sieci.

W zawieszeniach poprzecznych przy konstrukcjach wsporczych zastosowano tłumiki drgań o długości 1,5m wykonane z linki izolacyjnej PARAFIL lub KEVLAR spełniające jednocześnie rolę izolatorów o parametrach przedstawionych w poniższych tabelkach. Tłumiki drgań wykonane z linki KEVLAR zastosowano w zawieszeniach, w których występują naciągi o wartości powyżej 1200daN.

## TŁUMIKI DRGAŃ

Lp.	TYP	Średnica	Siła nominalna	Siła zrywająca	Wydłużenie względne
1	PARAFIL	13,5mm	11,7kN	35kN	2,5%
2	KEVLAR	13,5mm	35kN	105kN	5,2%

W zawieszeniach wykonanych z linek stalowych dla regulacji naciągu w zawieszeniu zaprojektowano naprężniki kryte (śruby rzymskie) o wytrzymałości 20kN. 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 trzyuchwyłowymi. 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.



Dla zawieszenia trzech i więcej torów zaprojektowano zawieszenia łańcuchowe, które umożliwiają zachowanie jednakowej wysokości zawieszenia poszczególnych torów nad poziomem jezdni. Zawieszenia te zaprojektowano z linek stalowych. Linka górna jest linką nośną zawieszenia i obciążona jest tylko siłami pionowymi, zaś linka dolna zwana linką ustalającą przenosi wszystkie siły poziome występujące w zawieszeniu. W miejscach podwieszenia torów jezdnych linkę górną zawieszenia łańcuchowego połączono z dolną wieszakami wykonanymi z linki izolacyjnej typu MINOROC o średnicy 7,0mm i wytrzymałości 4,0kN. Obliczeniowa siła zrywająca linki MINOROC wynosi 12,0kN.

We wszystkich zawieszeniach sieci zaprojektowano podwójny stopień izolacji pomiędzy przewodami jezdnymi i konstrukcjami wsporczymi sieci.

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°.

Zaprojektowano programowalne zwrótnice elektryczne systemu VETRA, zjazdy mechaniczne oraz skrzyżowania jednotorowe. Sygnalizację położenia zwrótnicy zrealizowano za pomocą wskaźnika świetlnego koloru czerwonego dla jednego kierunku jazdy i żółtego dla drugiego kierunku jazdy. Wskaźnik sygnalizacyjny należy zainstalować na słupie trakcyjnym w rejonie lokalizacji zwrótnicy zgodnie z planem trakcji trolejbusowej. Zasilanie napędów 24V zwrótnic odbywać się będzie napięciem 660V z sieci trakcyjnej za pośrednictwem przetwornic prądu stałego 660/24V.

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

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

Dopuszcza się zastosowanie słupów innych producentów o analogicznych parametrach technicznych.

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

Wysokość słupów wynosi 10m z wyjątkiem słupów o wytrzymałości 8kN ustawionych na istniejących fundamentach ziemnych o wytrzymałości 8kN wykonanych w czasie budowy ulicy.

Na wiadukcie drogowym w rejonie ulicy Szafirowej projektowane słupy należy posadowić w istniejących gniazdach fundamentowych zgodnie z tomem 3 niniejszego opracowania.

Słup nr 72 o funkcji słupa trakcyjno-oświetleniowo –sygnalizacyjnej należy ustawić na istniejącym fundamencie słupa sygnalizacyjnego po jego demontażu. Wytrzymałość istniejącego fundamentu wynosi 20kN. Sposób zabudowy projektowanego słupa na istniejącym fundamencie przedstawiono w tomie 3 niniejszego opracowania.

Słup nr 151/2 należy ustawić na projektowanym fundamencie o wytrzymałości 12kN w miejscu istniejącego fundamentu o wytrzymałości 8kN przewidzianego do demontażu.



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

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

Biorąc pod uwagę ciężar dla danego typu słupa oraz jego estetykę (zbieżny kształt odwzorowujący wyężenie słupa) zaleca się zastosowanie słupów 12-kątnych.

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) o szerokiej gamie kolorów RAL po uprzednim piaskowaniu i nałożeniu farby podkładowej. Nr koloru RAL zostanie określony przez Zamawiającego.

Projektuje się wykonanie wykopów wiertnicą samojezdną. 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, wylwane typu słupowego, betonowane w wykopach. Dla słupów o dopuszczalnym obciążeniu  $P=12\text{kN}$  i  $15\text{kN}$ , średnica fundamentu (wykopu) wynosi 85cm. Dla słupów o dopuszczalnym obciążeniu  $P=20\text{kN}$  i  $25\text{kN}$ , średnica fundamentu (wykopu) wynosi 90cm. Beton konstrukcyjny klasy B30 (C25/30)  $w/c<0,5$ . Stal klasy A-III 34GS. Elementy kotwiące płytkowe  $\varnothing 30$  i  $\varnothing 36\text{mm}$  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  $60\times 20\text{cm}$  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. Zaprojektowano fundamenty o wysokości 2,6 – 3,0m. Wysokość fundamentu należy zwiększyć w przypadku jego usytuowania obok głęboko położonego kanału. W takich przypadkach spód fundamentu na rzędnej dna kanału.

Słupy należy usytuować wewnątrz tabliczki bezpiecznikowej od strony chodnika.

Konstrukcje fundamentów są podstawą tomu 3 niniejszego opracowania.



## ZESTAWIENIE SŁUPÓW

LP	PARAMETRY SŁUPA	ILOŚĆ	FUNDAMENT ISTN.	FUNDAMENT PROJ.
1.	Słup trakcyjny o wysokości 8,0m i wytrzymałości <b>8kN</b> na wysokości 8,0m z podstawą do przykręcenia do fundamentu	9 szt.	9 szt.	-
2.	Słup trakcyjno-oświetleniowy o wysokości 10,0m i wytrzymałości <b>8kN</b> na wysokości 8,0m z podstawą do przykręcenia do fundamentu (wiadukt drogowy)	10 szt.	10 szt.	-
3.	Słup trakcyjno-oświetleniowy o wysokości 10,0m i wytrzymałości <b>12kN</b> na wysokości 8,0m z podstawą do przykręcenia do fundamentu	34 szt.	5 szt.	29 szt.
4.	Słup trakcyjno-oświetleniowy o wysokości 10,0m i wytrzymałości <b>15kN</b> na wysokości 8,0m z podstawą do przykręcenia do fundamentu	21 szt.	1 szt.	20 szt.
5.	Słup trakcyjno-oświetleniowy o wysokości 10,0m i wytrzymałości <b>20kN</b> na wysokości 8,0m z podstawą do przykręcenia do fundamentu	21 szt.	1 szt.	20 szt.
6.	Słup trakcyjno-oświetleniowo - sygnalizacyjny o wysokości 10,0m i wytrzymałości <b>20kN</b> na wysokości 8,0m z podstawą do przykręcenia do fundamentu	1 szt.	1 szt.	-
7.	Słup trakcyjno-oświetleniowy o wysokości 10,0m i wytrzymałości <b>25kN</b> na wysokości 8,0m z podstawą do przykręcenia do fundamentu	6 szt.	-	6 szt.
RAZEM :		102 szt.	27 szt.	75 szt.



## **2.5. Połączenia wyrównawcze i sekcjonowanie sieci**

Zaprojektowano sekcjonowanie sieci jezdnej izolatorami sekcyjnymi diodowymi 750V. Miejsce lokalizacji izolatorów sekcyjnych przedstawiono na załączonym planie trakcji trolejbusowej.

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

Dla zwiększenia niezawodności sterowania odłącznikiem system musi być wyposażony w następujące zabezpieczenia sprzętowe i programowe :

- \* zabezpieczenie przed przejęciem sesji transmisji danych,
- \* zabezpieczenie przed błędami transmisji danych,
- \* zabezpieczenie informacji o stanie odłącznika,
- \* zabezpieczenie poleceń wykonawczych.

Połączenie izolatorów sekcyjnych z odłącznikiem wykonane będą przewodami typu  $2 \times LgYd$   $120mm^2$  750V na jeden biegun.

Połączenia wyrównawcze pomiędzy torami sieci jezdnej zaprojektowano w odstępach nie większych niż 300m. Połączenia wykonane będą przewodem typu  $1 \times LgYd$   $95mm^2$  750V na biegun.

## **2.6 Zasilanie sieci trakcyjnej**

Projektowany odcinek sieci trakcyjnej w ulicy Jana Pawła II w stanie pracy normalnej zasilony będzie z projektowanych podstacji trakcyjnych WĘGLIN i PORĘBA.

Zasilanie awaryjne zapewnione będzie z istniejącej podstacji trakcyjnej HELENÓW oraz z podstacji projektowanej BYSTRZYCA poprzez sieć trolejbusową sąsiednich odcinków po zwarcu odpowiednich odłączników sekcyjnych. Schemat zasilania projektowanego odcinka przedstawiono na rysunku nr 7.

W liniach kablowych zasilających i powrotnych zaprojektowano kable typu YKY  $1 \times 400mm^2$  1kV o parametrach przedstawionych w poniższej tabeli.

W jednej linii pracować będą po dwa kable YKY  $1 \times 400mm^2$  na biegun.

Kable bieguna „+” oraz „-” wyprowadzono na dwa oddzielne słupy zlokalizowane w sekcji zasilania, ograniczonej izolatorami sekcyjnymi. Słupy wyposażono w odłączniki jednobiegunowe  $I_n=2000A$ ,  $U_n=3kV$  DC z napędem silnikowym zasilanym z baterii akumulatorów 24V ładowanej z przetwornicy prądu stałego 660/24V. Sterowanie odłącznikami zasilającymi zrealizowano analogicznie jak sterowanie odłącznikami sekcyjnymi. Zaprojektowano ochronę linii kablowych od przepięć atmosferycznych i łączeniowych przy użyciu odgromników prądu stałego 100kA/3kV DC w osłonie silikonowej. Rezystancja uziemienia odgromników nie większa od 10Ω.



### 2.6.1. Dane techniczne kabli trakcyjnych

Lp.	Wyszczególnienie	Parametr
1	Typ kabla	<b>YKY 1×400 RMC</b>
2	Ilość żył	<b>1</b>
3	Klasa żyły	<b>2</b>
4	Kształt żyły	<b>okrągła zagęszczana RMC</b>
5	Przekrój	<b>400mm<sup>2</sup></b>
6	Średnica zewnętrzna kabla	<b>33,8mm</b>
7	Napięcie znamionowe	<b>0,6/1kV</b>
8	Izolacja	<b>polwinitowa</b>
9	Powłoka	<b>polwinitowa</b>
10	Temperatura pracy	<b>-30 do +70 st. C</b>
11	Najniższa dopuszczalna temperatura układania	<b>+5 °C</b>
12	Obciążalność długotrwała przy prądzie stałym w powietrzu	<b>890A</b>
13	Obciążalność długotrwała przy prądzie stałym w ziemi	<b>1130A</b>
14	Typ muf kablowych przelotowych	<b>JLP-CX1 500-630 1kV Mufa dla kabli trakcyjnych S=400mm<sup>2</sup></b>
15	Długość odcinka fabrykacyjnego	<b>300m</b>

### 2.6.2. Relacja linii kabli trakcyjnych

LP.	LINIA KABLOWA		RELACJA LINII KABLOWYCH	
			od	do
1	F1	+	PODSTACJA TRAKCYJNA <b>POREBA</b>	Słup nr <b>138</b>
		-	PODSTACJA TRAKCYJNA <b>POREBA</b>	Słup nr <b>142</b>
2	F2	+	PODSTACJA TRAKCYJNA <b>POREBA</b>	Słup nr <b>301</b>
		-	PODSTACJA TRAKCYJNA <b>WROTKÓW</b>	Słup nr <b>303</b>
3	F3	+	PODSTACJA TRAKCYJNA <b>POREBA</b>	Słup nr <b>275</b>
		-	PODSTACJA TRAKCYJNA <b>POREBA</b>	Słup nr <b>273</b>
4	F4	+	PODSTACJA TRAKCYJNA <b>POREBA</b>	Słup nr <b>98</b>
		-	PODSTACJA TRAKCYJNA <b>POREBA</b>	Słup nr <b>102</b>
5	F5	+	PODSTACJA TRAKCYJNA <b>WĘGLIN</b>	Słup nr <b>28</b>
		-	PODSTACJA TRAKCYJNA <b>WĘGLIN</b>	Słup nr <b>26</b>
6	F6	+	PODSTACJA TRAKCYJNA <b>WĘGLIN</b>	Słup nr <b>34</b>
		-	PODSTACJA TRAKCYJNA <b>WĘGLIN</b>	Słup nr <b>36</b>



### **2.6.3. Długości linii kabli trakcyjnych**

LP.	LINIA KABLOWA			DŁUGOŚĆ TRASY	DŁUGOŚĆ LINII	DŁUGOŚĆ KABLA
	OZNACZENIE	ILOŚĆ I TYP KABLA				
1	F1	+	2×YKY 1×400	420m	450m	955m
		-	2×YKY 1×400	395m	425m	900m
2	F2	+	2×YKY 1×400	350m	380m	800m
		-	2×YKY 1×400	380m	410m	875m
3	F3	+	2×YKY 1×400	100m	130m	280m
		-	2×YKY 1×400	130m	160m	345m
4	F4	+	2×YKY 1×400	805m	835m	1755m
		-	2×YKY 1×400	775m	805m	1695m
5	F5	+	2×YKY 1×400	100m	130m	275m
		-	2×YKY 1×400	75m	105m	225m
6	F6	+	2×YKY 1×400	175m	205m	435m
		-	2×YKY 1×400	200m	230m	490m
RAZEM :						9030m

### **2.6.4. Sposób ułożenia kabli trakcyjnych**

Projektowane linie kablowe ułożono w ziemi w pasie drogowym ulic : Al. Kraśnicka, Jana Pawła II, Armii Krajowej i Orkana. Linie kablowe należy ułożyć w wykopie na głębokości 70cm na warstwie piasku o grubości, co najmniej 10cm. Taką samą warstwą piasku kable należy przykryć, a następnie warstwą rodzimego gruntu o grubości, co najmniej 15cm. Głębokość ułożenia kabli mierzona jest od powierzchni ziemi do zewnętrznej powierzchni kabli. Trasę kabli oznaczyć folią z tworzywa sztucznego o grubości, co najmniej 0,5 mm w kolorze niebieskim. Krawędzie pasa folii powinny sięgać, co najmniej do zewnętrznych krawędzi kabli, gdy szerokość rowu kablowego jest większa niż szerokość trasy ułożonych kabli, krawędzie pasa folii powinny wystawać poza krawędzie skrajnych kabli równomiernie z obu stron. Odległość folii od kabla powinna wynosić 25cm. Kabel powinien być ułożony w wykopie linią falistą z zapasem (ok. 3% długości wykopu) wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć gruntu.

Przy równoległym układaniu kabli we wspólnym wykopie należy zachować odległość 10cm (w świetle) pomiędzy kablami. Kable należy zaopatrzyć w trwałe oznaczniki rozmieszczone

w odstępach nie większych niż 10 m oraz przy słupach, na które kable są wyprowadzone, mufach



kablowych i przy budynku podstacji trakcyjnej. Na oznacznikach należy umieścić trwałe napisy zawierające informacje wyszczególnione w normie PN-76/E-05125.

W miejscach skrzyżowań linii kablowych z instalacjami istniejącego uzbrojenia terenu, kable należy układać w rurach ochronnych typu AROT DVK 110. Wszystkie przejścia przez drogi jezdne należy wykonać metodą przepychu bez naruszenia konstrukcji jezdni z zastosowaniem rur ochronnych typu AROT SRS 110/UM. Zastosowane rury ochronne wykonane są polietylenu wysokiej gęstości (PEH). Rury SRS 110/UM zastosowane do wykonania przepychów posiadają złączkę wewnętrzną IM99. Przy wszystkich przejściach przez jezdnię wykonano dodatkowe rezerwowe przepusty, które należy dwustronnie uszczelnić.

Pod jezdniami rury ochronne należy układać na głębokości 1,1m (górna powierzchnia rury).

W jednej rurze może być ułożony tylko jeden kabel.

Po słupach odłącznikowych kable trakcyjne należy prowadzić w rurach ochronnych typu BE75 AROT na głębokość 0,5m i wysokość 4m od poziomu terenu. Końce rur należy uszczelnić.

Zapasy kabla w wykopie powinny wynosić co najmniej :

- \* przy mufach, łącznie z obu stron – 1m,
- \* przy słupach trakcyjnych – 2,5m,
- \* w rejonie projektowanej podstacji trakcyjnej – 5m.

## **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.

## **2.8. Dodatkowe wskazówki wykonawstwa**

Wszystkie roboty należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami, przepisami BHP, PBUE oraz opiniami i uzgodnieniami.

Przed wykonaniem fundamentów wszystkich słupów należy wykonać przekopy kontrolne do głębokości 1,0m pod nadzorem przedstawicieli instytucji odpowiedzialnych za poszczególne instalacje podziemne przebiegające w rejonie projektowanych słupów dla dokładnego zlokalizowania przebiegu tych instalacji.

Prace ziemne wykonywane w rejonie istniejącego drzewostanu należy prowadzić w sposób minimalizujący szkody w systemie korzeniowym. Wykopy w tych miejscach należy prowadzić ręcznie, nie przecinać grubych korzeni, osłonić odkryte korzenie wilgotnym torfem, cieniować wykop w dni słoneczne. Teren po wykonywanych pracach budowlanych należy przywrócić do stanu pierwotnego.

Elementy stalowe użyte do budowy sieci trakcyjnej muszą być zabezpieczone antykorozyjnie powłoką cynkową.

Regulację pomontażową oraz sezonową naprężenia przewodów jezdnych należy wykonać zgodnie z tabelą 4.3. – „Tabela zwisów i naprężeń”.



Materiały z demontażu istniejącej sieci trolejbusowej w rejonie „starej pętli” w Al. Kraśnickiej oraz na skrzyżowaniu ulic : Orkana i Armii Krajowej przekazać do magazynu MPK Lublin



[illegible]



DANE OGÓLNE			LINKI I PODWIESZENIA			WYSIĘGNIKI IZOLACYJNE			TRUMKI DRGAŃ			OSPRIĘT I KONSTRUKCJE			ZAWIESZENIA NA PROSTĄ			ZAWIESZENIA NA ŁUK			ZJAZDY			ZWROTNICE			SKRZYŻOWANIA			ODŁĄCZNIKI I OSPRIĘT			PRZEWODY I OSPRIĘT																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
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	93



[illegible]



DANE OGÓLNE				LINKI I PODWIESZENIA	WYSIĘGNIKI IZOLACYJNE	TŁUMIKI DRGAŃ	OSPRZĘT I KONSTRUKCJE	ZAWIESZENIA NA PROSTĄ	ZAWIESZENIA NA ŁUK	ZIĄZDY	ZWROTNICE	SKRZYŻOWANIA	ODŁĄCZNIKI I OSPRZĘT	PRZEWODY I OSPRZĘT
Nr	Nr zawieszania	Nr słupa	Nr łopaty	Nr słupa	Nr słupa	Nr słupa	Nr słupa	Nr słupa	Nr słupa	Nr słupa	Nr słupa	Nr słupa	Nr słupa	Nr słupa
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
166	165	170		1										
167	156	170		1										
168	157	175		1										
169	158	175		1										
170	159	177		1										
171	160	177		1										
172	161	179		1										
173	162	179		1										
174	163	180		1										
175	164	180		1										
176	165	185		1										
177	166	185		1										
178	167	187		1										
179	168	187		1										
180	169	189		1										
181	170	189		1										
182	171	191		1										
183	172	191		1										
184	173	193		1										
185	174	193		1										
186	175	195		1										
187	176	195		1										
188	177	197		1										
189	178	197		1										
190	179	199		1										
191	180	199		1										
192	181	201	76	2	25			2						
193	182	203		1										
194	183	203		1										
195	184	205		1										
196	185	205		1										
197	186	207		1										
198	187	207		1										
199	188	209		1										
200	189	209		1										
201	190	210		1										
202	191	210		1										
203	192	211		1										
204	193	211		1										
205	194	213		1										
206	195	213		1										
207	196	215		1										
208	197	215		1										
209	198	78		1										
210	199	217		1										
211	200	219												
212	201	219		1										
213	202	221		1										
214	203	221		1										
215	204	223		1										
216	205	223		1										
217	206	225		1										
218	207	225		1										
219	208	227	80	1	12			2						
220	209	227		1										



DANE OGÓLNE					LINKI I PODWIESZENIA	WYSIĘGNIKI IZOLACYJNE	TŁUMIKI DRGAŃ	OSPRIĘT I KONSTRUKCJE	ZAWIESZENIA NA PROSTA	ZAWIESZENIA NA ŁUK	ZJAZDY	ZWROTNICE	SKRZYŻOWANIA	ODŁĄCZNIKI I OSPRIĘT	PRZEWODY I OSPRIĘT
Nr	Nazwa urządzenia				Wysokość	Wysokość	Wysokość	Wysokość	Wysokość	Wysokość	Wysokość	Wysokość	Wysokość	Wysokość	Wysokość
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
221	210	229	82	1	20										
222	211	229		1											
223	212	231	84	1	20										
224	213	231		1											
225	214	233		1											
226	215	233		1											
227	216	237		1											
228	217	235		1											
229	218	241		1											
230	219	241	239	1	18										
231	220	243		1											
232	221	243		1											
233	222	245		1											
234	223	245		1											
235	224	247		1											
236	225	247		1											
237	226	249		1											
238	227	249		1											
239	228	86		1											
240	229	251		1											
241	230	88		1											
242	231	253		1											
243	232	90		1											
244	233	255		1											
245	234	92		1											
246	235	257		1											
247	236	94		1											
248	237	259		1											
249	238	261		1											
250	239	261		1											
251	240	98	96	1	14										
252	241	263	96	1	12										
253	240a	98	96	1	28										
254	241a	263	96	1	24										
255	242	102	100	1	14										
256	243	265	100	1	12										
257	242a	102	100	1	28										
258	243a	265	100	1	24										
259	244	106	104	1											
260	245	267	104	1											
261	244a	106	104	1	24										
262	245a	267	104	1	28										
263	246	269		1											
264	247	269		1											
265	248	271		1											
266	249	271		1											
267	250	108	273	2	28										
268	250a	108	273	2	56										
269	251	110	275	2	28										
270	251a	110	275	2	56										
271	252	112		2	14										
272	253	275	2	45											
273	254	112		1											
274	255	114 279	112 277	2											
275	256	277		1											



### 3.0. TABELA MONTAŻOWA SIECI TROLEJBUSOWEJ

DANE OGÓLNE		LINKI I PODWIESZENIA		WYSIĘGNIKI IZOLACYJNE		TŁUMIKI DŹGAŃ		OSPRZĘT I KONSTRUKCJE										ZAWIESZENIA NA PROSTA		ZAWIESZENIA NA ŁUK										ZAJADY				ZWIROTNICE				SKRZYŻOWANIA				ODŁĄCZNIKI I OSPRZĘT										PRZEWODY I OSPRZĘT																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
Nr	Opis zawieszania	Nr linki	Nr podwieszenia	Nr wysięgnika	Nr izolacji	Nr tłumika	Nr dźgania	Nr osprzętu	Nr konstrukcji	Nr zawieszania	Nr na prosta	Nr na łuk	Nr zajady	Nr zwirotnice	Nr skrzyżowania	Nr odłącznika	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu	Nr przewodu	Nr osprzętu</



### 3.0. TABELA MONTAŻOWA SIECI TROLEJBUSOWEJ

[illegible]



#### 4.0. OBLICZENIA TECHNICZNE

##### 4.1. Algorytm obliczeń dla tabeli montażowej przewodu jezdnego

Rozpiętość zastępcza przęsta obliczona wg wzoru:

$$a_z = \sqrt{\frac{\sum a_p^3}{\sum a_p}} \quad [\text{m}]$$

$a_p$  - rozpiętość rzeczywista przęsta w [m].

Napężenie przewodów obliczono z równania stanu przewodów:

$$p^2 \cdot \left[ p + \frac{a_z^2 \cdot g^2}{24 \cdot \beta \cdot p_0} + \frac{\alpha}{\beta} \cdot (t - t_0) - p_0 \right] - \frac{a_z^2 \cdot g^2}{24 \cdot \beta} = 0$$

$p_0$  - największe napężenie przewodu w [MPa] występujące w temperaturze:  $t_0 = -25^\circ\text{C}$ ,

$p$  - napężenie przewodu, obliczane dla temperatury  $t$  [ $^\circ\text{C}$ ],

$g$  - obciążenie jednostkowe przewodu w [ $\text{N/m} \cdot \text{mm}^2$ ],

$\alpha$  - współczynnik wydłużenia cieplnego przewodu w [ $1/^\circ\text{C}$ ],

$\beta$  - współczynnik wydłużenia sprężystego przewodu w [ $\text{mm}^2/\text{N}$ ].

Zwis przewodu obliczono wg wzoru:

$$f = \frac{g \cdot a_p^2}{8 \cdot p} \quad [\text{m}]$$

Obliczenia sił od załomu przewodów toru trolejbusowego w punkcie zamocowania przewodów:

$$P = 4 \cdot p_t \cdot s \cdot \sin \frac{\lambda}{2} \quad [\text{daN}]$$

$P$  - siła od załomu przewodów toru trolejbusowego w [daN],

$p_t$  - napężenia obliczone z równania stanu przewodów przy temperaturach:  $-25^\circ\text{C}$ ,  $10^\circ\text{C}$  i  $40^\circ\text{C}$ ,

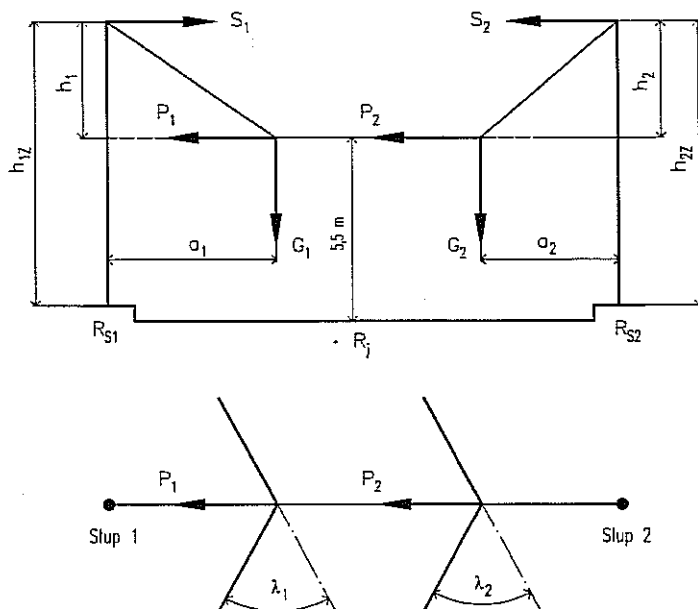
$s$  - przekrój przewodu w [ $\text{mm}^2$ ],

$\lambda$  - kąt załomu przewodów toru trolejbusowego w [ $^\circ$ ].



## 4.2. Obliczenia zawieszenia prostego dwóch torów trolejbusowych

### Schemat obliczeniowy



Siły od zawieszek torów trolejbusowych:

$$G = G_1 + G_2 \quad [\text{daN}]$$

$$P = P_1 + P_2 \quad [\text{daN}]$$

$G_1, G_2$  - ciężary poszczególnych zawieszek w [daN],

$P_1, P_2$  - siły od załomu torów w [daN].

Siła działająca na słup (od załomu torów) od strony wewnętrznej załomu:

$$S_1 = \frac{G \cdot n_2 + P}{1 + \frac{n_2}{n_1}} \quad [\text{daN}] \quad P \text{ w temp. } -25^\circ\text{C}$$

Siła działająca na słup (od załomu torów) od strony zewnętrznej załomu:

$$S_2 = \frac{G \cdot n_1 - P}{1 + \frac{n_1}{n_2}} \quad [\text{daN}] \quad P \text{ w temp. } +40^\circ\text{C}$$



Pochylenia zawieszń:

$$n_2 = \frac{G_1 \cdot n_1 - P}{G_2} \quad ; \quad n_1 = \frac{G_2 \cdot n_2 - P}{G_1} \quad [\text{daN}] \quad P \text{ w temp. } +10^\circ\text{C}$$

$n_1, n_2$  - pochylenie od strony zewnętrznej i wewnętrznej łuku

Wysokości konstrukcyjne:

$$h_1 = \frac{a_1}{n_1} \quad ; \quad h_2 = \frac{a_2}{n_2} \quad [\text{m}]$$

Obliczenia wysokości zamocowania zawieszń na słupach od poziomu jezdni:

$$h_{1z} = 5,5 + h_1 + (R_j - R_{s1}) \quad [\text{m}]$$

$$h_{2z} = 5,5 + h_2 + (R_j - R_{s2}) \quad [\text{m}]$$

$R_{s1}, R_{s2}$  - rzędne posadowienia słupów w [m],

$R_j$  - rzędna poziomu jezdni w [m],

Wysokość przewodów nad poziomem jezdni w punkcie zamocowania przyjęto 5,5 m.

ZAŁOŻENIA DO OBLICZEŃ NAPRĘŻENIA PRZEWODÓW I SIŁ OD ZAŁOMU PRZEWODÓW :

Parametry przewodu jezdniego typu Djp 100 :

- \* przekrój przewodu:  $s = 100 \text{ [mm}^2\text{]},$
- \* współczynnik wydłużenia cieplnego przewodu :  $\alpha = 17 \times 10^{-6} \text{ [1/}^\circ\text{C]},$
- \* współczynnik wydłużenia sprężystego przewodu :  $\beta = 7,85 \times 10^{-6} \text{ [mm}^2\text{/N]},$
- \* obciążenie jednostkowe przewodu :  $g = 87,2 \times 10^{-3} \text{ [N/m} \times \text{mm}^2\text{]},$
- \* największe naprężenie przewodu :  $p_0 = 80 \text{ [MPa]}.$

Parametry sieci trakcyjnej:

- \* maksymalny zwis przewodu jezdniego :  $f = 0,35 \text{ m}$
- \* rozpiętość przęsła zastępczego :  $a_z = 26 \text{ m}$

## TABELE OBLICZENIOWE

Obliczenia wykonano zgodnie z podanym wyżej algorytmem posługując się własnym programem komputerowym. Wyniki obliczeń przedstawiono w poniższych tabelach.



4.3. Tabela zwisów i naprężeń przewodu jezdnego												az=28m	
Temp. w [°C]	Naprężenie przewodu w [MPa]		Naciąg przewodu w [daN]		Zwis przewodu w [cm] przy rozpiętości przęsta:								Uwagi
					Zima				Lato				
	Zima	Lato	Zima	Lato	20m	25m	30m	35m	20m	25m	30m	35m	
-25	80,0	-	800	-	5	9	12	17	-	-	-	-	
-20	69,9	-	699	-	6	10	14	19	-	-	-	-	
-15	60,3	-	603	-	7	11	16	22	-	-	-	-	
-10	51,2	-	512	-	8	13	19	26	-	-	-	-	
-5	42,9	-	429	-	10	15	22	30	-	-	-	-	
0	35,9	80,0	359	800	12	18	26	35	5	9	12	17	
5	30,2	69,9	302	699	14	21	30	41	6	10	14	19	
10	25,8	60,3	258	603	16	24	35	48	7	11	16	22	
15	22,6	51,2	226	512	18	27	40	54	8	13	19	26	
20	20,1	42,9	201	429	20	31	44	60	10	15	22	30	
25	-	35,9	-	359	-	-	-	-	12	18	26	35	
30	-	30,2	-	302	-	-	-	-	14	21	30	41	
35	-	25,8	-	258	-	-	-	-	16	24	35	48	
40	-	22,6	-	226	-	-	-	-	18	27	40	54	



#### 4.4 Tabela obliczeniowa słupów

NR SŁUPA	NR ZAWIESZENIA	WYSOKOŚĆ ZAMOCOWANIA OBEJM [m]	SIŁA WYPADKOWA OD ZAWIESEŃ (na wys. 8m) [daN]	TYP SŁUPA	UWAGI
1	2	3	4	5	6
<b>1</b>	1	6,5	<2000	<b>20kN</b>	
	1a	7,0			
	6	7,5			
<b>2</b>	1	6,7	<2000	<b>20kN</b>	
	1a	7,0			
	5	9,4			
	4	6,9			
<b>3</b>	3	6,2	<2000	<b>20kN</b>	
	5	6,5			
	2	6,4			
<b>4</b>	2	6,7	<2000	<b>20kN</b>	
	7	6,8			
<b>5</b>	9a	5,9/7,9	<2000	<b>20kN</b>	
	9	8,0			
	5	6,4			
<b>6</b>	8	6,0/8,5	<2000	<b>20kN</b>	
	9	6,8			
	10	5,9/8,3			
<b>7</b>	10	5,9/7,1	<2000	<b>20kN</b>	
	9	8,6			
<b>8</b>	10	5,9/7,1	<1500	S3 (istn.)	
	13	6,0/7,2			
	9	7,3			
	5	9,3			
	11	7,4			
<b>9</b>	13	6,0/7,2	<2000	<b>20kN</b>	
	14	5,9/7,1			
<b>10</b>	11	7,1	<1500	S3 (istn.)	
<b>11</b>	15	5,9/7,1	<1200	<b>12kN</b>	
<b>12</b>	11	7,4	<1500	S3 (istn.)	
<b>13</b>	16	6,2	<2000	<b>20kN</b>	
	17	6,4			



NR SŁUPA	NR ZAWIESZENIA	WYSOKOŚĆ ZAMOCOWANIA OBEJM [m]	SIŁA WYPADKOWA OD ZAWIESZEŃ (na wys. 8m) [daN]	TYP SŁUPA	UWAGI
1	2	3	4	5	6
<b>14</b>	14	5,9/7,1	<2000	<b>20kN</b>	
	12	6,5			
	11	7,4			
<b>15</b>	17	6,6	<2500	<b>25kN</b>	
	19	7,9			
	18	5,9/6,2			
	20	6,5			
<b>16</b>	15	5,9/7,1	<1500	<b>15kN</b>	
	16	8,6			
	17	8,7			
<b>17</b>	18	5,9/7,1	<2500	<b>25kN</b>	
	19	9,5			
	25α	7,0			
	24	6,0/8,0			
<b>18</b>	22	8,0	<2000	<b>20kN</b>	
	21	7,7			
	20	9,0			
	19	7,2			
	18	5,9/7,1			
	17	6,5			
	16	7,6			
<b>19</b>	26	5,9/7,9	<1500	<b>15kN</b>	
	27α	7,0			
<b>20</b>	20	8,9	<1500	S3 (istn.)	
	21	8,4			
	22	7,9			
<b>21</b>	28	6,3	<1500	<b>15kN</b>	
	28α	7,0			
<b>22</b>	22	6,8	<1500	S3 (istn.)	
	19	8,4			
	21	6,6			
<b>23</b>	29	5,9/7,9	<1200	<b>12kN</b>	
<b>24</b>	23	5,9/7,9	<2000	<b>20kN</b>	
	20	6,4			



NR SŁUPA	NR ZAWIESZENIA	WYSOKOŚĆ ZAMOCOWANIA OBEJM [m]	SIŁA WYPADKOWA OD ZAWIESZEŃ (na wys. 8m) [daN]	TYP SŁUPA	UWAGI
1	2	3	4	5	6
	21	6,7			
25	31	5,9/7,9	<1500	15kN	
	32a	7,0			
26	25	5,9/7,9	<1500	15kN	
	25a	7,0			
27	33	5,9/7,9	<1500	15kN	
	34a	7,0			
28	27	5,9/7,9	<1500	15kN	
	27a	7,0			
29	35	5,9/7,9	<1200	12kN	
30	28	6,4	<1500	15kN	
	28a	7,0			
31	37	5,9/7,9	<1200	12kN	
32	30	5,9/7,9	<1200	12kN	
33	39	6,4	<1200	12kN	
34	32	5,9/8,4	<1500	15kN	
	32a	7,0			
35	40	6,5	<1200	TRO12 (istn.)	
36	34	5,9/8,4	<1500	15kN	
	34a	7,0			
37	41	6,6	<1200	TRO12 (istn.)	
38	36	5,9/8,4	<1200	12kN	
39	42	6,6	<1200	TRO12 (istn.)	
40	38	5,9/7,9	<1200	12kN	
41	43	6,8	<1200	TRO15 (istn.)	
42	39	6,4	<1200	12kN	
43	44	7,1	<1200	TRO12 (istn.)	
	44a	7,7			
44	40	6,4	<1200	TRO12 (istn.)	
45	45	7,1	<1200	TRO20 (istn.)	
46	41	6,4	<1200	TRO12 (istn.)	
47	46	7,1	<1500	TRO15 (istn.)	
	47	7,6			
48	42	6,3	<2000	TRO20 (istn.)	



NR SŁUPA	NR ZAWIESZENIA	WYSOKOŚĆ ZAMOCOWANIA OBEJM [m]	SIŁA WYPADKOWA OD ZAWIESEŃ (na wys. 8m) [daN]	TYP SŁUPA	UWAGI
1	2	3	4	5	6
<b>49</b>	47	7,7	<2000	TRO20 (istn.)	
	48	6,5			
<b>50</b>	43	6,7	<1200	TRO15 (istn.)	
<b>51</b>	49	6,8	<1200	TRO12 (istn.)	
	50	6,9			
<b>51/1</b>	50	6,4	<1200	TRO20 (istn.)	
<b>52</b>	44	6,7	<1200	TRO12 (istn.)	
	44a	7,7			
<b>53</b>	52	6,8	<2000	TRO25 (istn.)	
	53	6,9			
<b>54</b>	45	6,3	<1200	TRO12 (istn.)	
<b>55</b>	53	7,5	<2000	TRO20 (istn.)	
<b>56</b>	46	6,3	<2000	TRO20 (istn.)	
	47	7,2			
	48	8,0			
<b>57</b>	54	6,5	<2500	TRO25 (istn.)	
<b>58</b>	47	7,6	<2000	TRO20 (istn.)	
	48	7,0			
	49	6,3			
	51	7,1			
	56	7,9			
<b>59</b>	54	6,6	<2000	TRO20 (istn.)	
	53	7,1			
	56	6,8			
	55	6,3			
<b>59/1</b>	52	7,2	<1500	TRO15 (istn.)	
	53	7,4			
	54	7,3			
	51	7,2			
<b>60</b>	57	6,3	<1200	<b>12kN</b>	Słup ustawiony na istn. fundamencie
	56	6,9			
	51	7,6			
<b>61</b>	55	6,0	<2000	<b>20kN</b>	Słup ustawiony na istn. fundamencie



NR SŁUPA	NR ZAWIESZENIA	WYSOKOŚĆ ZAMOCOWANIA OBEJM [m]	SŁA WYPADKOWA OD ZAWIESZEŃ (na wys. 8m) [daN]	TYP SŁUPA	UWAGI
1	2	3	4	5	6
62	59	5,9/7,9	<1200	12kN	Słup ustawiony na istn. fundamencie
63	58	6,5	<2000	TRO20 (istn.)	
	56	6,7			
	57	6,4			
64	62	5,9/7,9	<1200	12kN	Słup ustawiony na istn. fundamencie
65	58	6,1	<1500	15kN	Słup ustawiony na istn. fundamencie
66	63	5,9/7,9	<1200	12kN	Słup ustawiony na istn. fundamencie
67	60	5,9/7,9	<1200	TRO15 (istn.)	
69	61	5,9/7,9	<1200	12kN	Słup ustawiony na istn. fundamencie
70	96	6,6	<800	8kN	Słup ustawiony na istn. fundamencie
71	64	6,8	<1200	TRO12 (istn.)	
72	144	6,4	<1200	20kN	Słup trakcyjno- oświetleniowo- sygnalizacyjny ustawiony na fundamencie słupa sygnalizac.
73	64	6,2	<1200	12kN	
75	65	6,0/8,5	<2000	TRO20 (istn.)	
	66	5,9/7,9			
77	67	5,9/7,9	<1200	TRO12 (istn.)	
	68	6,0/8,0			
79	69	5,9/7,9	<1200	TRO12 (istn.)	
	70	6,0/8,0			
81	71	5,9/7,9	<1200	TRO12 (istn.)	
	72	6,0/8,0			
83	73	5,9/7,9	<1200	TRO12 (istn.)	
	73a	6,0/8,0			
85	74	5,9/7,9	<1200	TRO12 (istn.)	



NR SŁUPA	NR ZAWIESZENIA	WYSOKOŚĆ ZAMOCOWANIA OBEJM [m]	SIŁA WYPADKOWA OD ZAWIESZEŃ (na wys. 8m) [daN]	TYP SŁUPA	UWAGI
1	2	3	4	5	6
	75	6,0/8,5			
87	76	5,9/7,9	<1200	TRO12 (istn.)	
	77	6,0/8,5			
89	78	5,9/7,9	<1200	TRO12 (istn.)	
	79	6,0/8,5			
91	80	5,9/7,9	<1200	TRO12 (istn.)	
	81	6,0/8,5			
93	82	5,9/7,9	<1200	TRO12 (istn.)	
	83	6,0/8,5			
97	84	5,9/8,4	<1200	TRO12 (istn.)	
	85	6,0/8,0			
99	86	5,9/8,4	<1200	TRO12 (istn.)	
	87	6,0/8,0			
101	88	5,9/8,4	<1200	TRO12 (istn.)	
	89	6,0/8,0			
103	90	5,9/8,4	<1200	TRO12 (istn.)	
	91	6,0/8,0			
105	92	5,9/8,4	<1200	TRO12 (istn.)	
	93	6,0/8,0			
107	94	5,9/8,4	<1200	TRO12 (istn.)	
	95	6,0/8,0			
109	96	6,9	<1200	TRO12 (istn.)	
	97	5,9/7,9			
111	98	5,9/8,4	<1200	TRO12 (istn.)	
	99	6,0/8,0			
113	100	5,9/7,9	<1200	TRO12 (istn.)	
	101	6,0/8,0			
115	103	6,6	<800	8kN	Słup ustawiony na istn. fundamencie
117	102	5,9/7,9	<1200	TRO12 (istn.)	
	103	6,9			
121	104	5,9/7,9	<1200	TRO12 (istn.)	
	105	6,0/8,0			
123	106	5,9/7,9	<1200	TRO12 (istn.)	



NR SŁUPA	NR ZAWIESZENIA	WYSOKOŚĆ ZAMOCOWANIA OBEJM [m]	SIŁA WYPADKOWA OD ZAWIESZEŃ (na wys. 8m) [daN]	TYP SŁUPA	UWAGI
1	2	3	4	5	6
	107	6,0/8,0			
125	108	5,9/7,9	<1200	TRO12 (istn.)	
	109	6,0/8,0			
127	110	5,9/7,9	<1200	TRO12 (istn.)	
	111	6,0/8,0			
129	112	5,9/7,9	<1200	TRO12 (istn.)	
	113	6,0/8,0			
131	114	5,9/7,9	<1200	TRO12 (istn.)	
	115	6,0/8,0			
133	116	5,9/7,9	<1200	TRO12 (istn.)	
	117	6,0/8,0			
135	118	5,9/7,9	<1200	TRO12 (istn.)	
	119	6,0/8,0			
137	120	5,9/7,9	<1200	TRO12 (istn.)	
	121	6,0/8,0			
139	122	5,9/7,9	<1200	TRO12 (istn.)	
	123	6,0/8,0			
141	124	5,9/7,9	<1200	TRO12 (istn.)	
	125	6,0/8,0			
143	126	5,9/7,9	<1200	TRO12 (istn.)	
	127	6,0/8,0			
145	128	5,9/7,9	<1200	TRO12 (istn.)	
	129	6,0/8,0			
147	130	5,9/7,9	<1200	TRO12 (istn.)	
	131	6,0/8,0			
149	132	5,9/7,9			
	133	6,0/8,0			
151	134	6,4	<1200	TRO12 (istn.)	
	134a	7,0			
	135	6,8			
	135a	7,2			
151/1	134	6,3	<1200	12kN	
	134a	7,0			
151/2	135	6,3	<1200	12kN	



NR SŁUPA	NR ZAWIESZENIA	WYSOKOŚĆ ZAMOCOWANIA OBEJM [m]	SIŁA WYPADKOWA OD ZAWIESZEŃ (na wys. 8m) [daN]	TYP SŁUPA	UWAGI
1	2	3	4	5	6
	135a	7,2			
<b>153</b>	136	5,9/7,9	<1200	TRO12 (istn.)	
	137	6,0/8,5			
<b>155</b>	138	5,9/8,4	<1200	TRO12 (istn.)	
	139	6,0/8,5			
<b>157</b>	140	5,9/8,4	<1200	TRO12 (istn.)	
	141	6,0/8,5			
<b>159</b>	142	5,9/8,4	<1200	TRO12 (istn.)	
	143	6,0/8,5			
<b>161</b>	144	8,2	<1200	<b>12kN</b>	
<b>163</b>	145	5,9/7,9	<1200	TRO12 (istn.)	
	146	6,0/8,5			
<b>165</b>	147	5,9/8,4	<1200	TRO12 (istn.)	
	148	6,0/8,5			
<b>167</b>	149	5,9/8,4	<1200	TRO12 (istn.)	
	150	6,0/8,5			
<b>169</b>	151	5,9/7,9	<1200	TRO12 (istn.)	
	152	6,0/8,5			
<b>171</b>	153	5,9/7,9	<1200	TRO12 (istn.)	
	154	6,0/8,0			
<b>173</b>	155	5,9/7,9	<1200	TRO12 (istn.)	
	156	6,0/8,0			
<b>175</b>	157	5,9/7,9	<1200	TRO12 (istn.)	
	158	6,0/8,0			
<b>177</b>	159	5,9/7,9	<1200	TRO12 (istn.)	
	160	6,0/8,0			
<b>179</b>	161	5,9/7,9	<1200	TRO12 (istn.)	
	162	6,0/8,0			
<b>183</b>	163	5,9/7,9	<1200	TRO12 (istn.)	
	164	6,0/8,0			
<b>185</b>	165	5,9/7,9	<1200	TRO12 (istn.)	
	166	6,0/8,0			
<b>187</b>	167	5,9/7,9	<1200	TRO12 (istn.)	
	168	6,0/8,5			



NR SŁUPA	NR ZAWIESZENIA	WYSOKOŚĆ ZAMOCOWANIA OBEJM [m]	SIŁA WYPADKOWA OD ZAWIESZEŃ (na wys. 8m) [daN]	TYP SŁUPA	UWAGI
1	2	3	4	5	6
<b>189</b>	169	5,9/7,9	<1200	TRO12 (istn.)	
	170	6,0/9,0			
<b>191</b>	171	5,9/7,9	<1200	TRO12 (istn.)	
	172	6,0/8,5			
<b>193</b>	173	5,9/8,4	<1200	TRO12 (istn.)	
	174	6,0/8,0			
<b>195</b>	175	5,9/8,9	<1200	TRO12 (istn.)	
	176	6,0/8,0			
<b>197</b>	177	5,9/8,4	<1200	TRO12 (istn.)	
	178	6,0/8,0			
<b>199</b>	179	5,9/7,9	<1200	TRO12 (istn.)	
	180	6,0/8,0			
<b>201</b>	181	6,4	<800	<b>8kN</b>	<i>Słup ustawiony na istn. fundamencie</i>
<b>76</b>	181	6,4	<800	<b>8kN</b>	<i>Słup ustawiony na istn. fundamencie</i>
<b>203</b>	182	5,9/7,9	<1200	TRO12 (istn.)	
	183	6,0/8,0			
<b>205</b>	184	5,9/7,9	<1200	TRO12 (istn.)	
	185	6,0/8,0			
<b>207</b>	186	5,9/7,9	<1200	TRO12 (istn.)	
	187	6,0/8,0			
<b>209</b>	188	5,9/7,9	<1200	TRO12 (istn.)	
	189	6,0/8,0			
<b>210</b>	190	5,9/7,9	<1200	TRO12 (istn.)	
	191	6,0/8,0			
<b>211</b>	192	5,9/7,9	<1200	TRO12 (istn.)	
	193	6,0/8,5			
<b>213</b>	194	5,9/7,9	<1200	TRO12 (istn.)	
	195	6,0/8,5			
<b>215</b>	196	5,9/7,9	<1200	TRO12 (istn.)	
	197	6,0/8,5			
<b>78</b>	198	5,9/7,9	<1500	KRO/Rp-15/9,5 (istn.)	



NR SŁUPA	NR ZAWIESZENIA	WYSOKOŚĆ ZAMOCOWANIA OBEJM [m]	SIŁA WYPADKOWA OD ZAWIESZEŃ (na wys. 8m) [daN]	TYP SŁUPA	UWAGI
1	2	3	4	5	6
217	199	5,9/7,9	<1500	KRO/Rp-15/9,5 (istn.)	
219	200	5,9/8,4	<1200	TRO12 (istn.)	
	201	6,0/8,0			
221	202	5,9/8,4	<1200	TRO12 (istn.)	
	203	6,0/8,0			
223	204	5,9/8,4	<1200	TRO12 (istn.)	
	205	6,0/8,0			
225	206	5,9/8,4	<1200	TRO12 (istn.)	
	207	6,0/8,0			
227	208	6,6	<1200	TRO12 (istn.)	
	209	5,9/7,9			
80	208	6,3	<800	8kN	Słup ustawiony na istn. fundamencie
229	210	6,9	<1200	TRO12 (istn.)	
	211	5,9/7,9			
82	210	6,7	<800	8kN	Słup ustawiony na istn. fundamencie
231	212	6,9	<1200	TRO12 (istn.)	
	213	5,9/7,9			
84	212	6,7	<800	8kN	Słup ustawiony na istn. fundamencie
233	214	5,9/7,9	<1200	TRO12 (istn.)	
	215	6,0/8,0			
235	217	5,9/7,9	<800	8kN	Słup ustawiony na istn. fundamencie
237	216	5,9/7,9	<1200	TRO12 (istn.)	
239	219	6,5	<800	8kN	Słup ustawiony na istn. fundamencie
241	218	5,9/7,9	<1200	TRO12 (istn.)	
	219	6,9			
243	220	5,9/7,9	<1200	TRO12 (istn.)	
	221	6,0/8,5			
245	222	5,9/7,9	<1200	12kN	



NR SŁUPA	NR ZAWIESZENIA	WYSOKOŚĆ ZAMOCOWANIA OBEJM [m]	SŁA WYPADKOWA OD ZAWIESZEŃ (na wys. 8m) [daN]	TYP SŁUPA	UWAGI
1	2	3	4	5	6
	223	6,0/8,0			
247	224	5,9/7,9	<1200	12kN	
	225	6,0/8,0			
249	226	5,9/7,9	<1200	12kN	
	227	6,0/8,0			
86	228	5,9/7,9	<8kN	8kN	Słup ustawiony na istn. fundamencie
251	229	5,9/7,9	<8kN	8kN	Słup ustawiony na istn. fundamencie
88	230	5,9/7,9	<8kN	8kN	Słup ustawiony na istn. fundamencie
253	231	5,9/7,9	<8kN	8kN	Słup ustawiony na istn. fundamencie
90	232	5,9/7,9	<8kN	8kN	Słup ustawiony na istn. fundamencie
255	233	5,9/7,9	<8kN	8kN	Słup ustawiony na istn. fundamencie
92	234	5,9/7,9	<8kN	8kN	Słup ustawiony na istn. fundamencie
257	235	5,9/7,9	<8kN	8kN	Słup ustawiony na istn. fundamencie
94	236	5,9/7,9	<8kN	8kN	Słup ustawiony na istn. fundamencie
259	237	5,9/7,9	<8kN	8kN	Słup ustawiony na istn. fundamencie
261	238	5,9/7,9	<1200	12kN	
	239	6,0/8,0			
96	240	6,6	<1200	12kN	
	241	6,7			
	240α	7,0			
	241α	6,8			
98	240	6,6	<1200	12kN	
	240α	7,0			



NR SŁUPA	NR ZAWIESZENIA	WYSOKOŚĆ ZAMOCOWANIA OBEJM [m]	SIŁA WYPADKOWA OD ZAWIESZEŃ (na wys. 8m) [daN]	TYP SŁUPA	UWAGI
1	2	3	4	5	6
<b>263</b>	241	6,3	<1200	<b>12kN</b>	
	241a	6,8			
<b>100</b>	242	6,6	<1200	<b>12kN</b>	
	243	6,7			
	242a	7,0			
	243a	6,8			
<b>102</b>	242	6,6	<1200	<b>12kN</b>	
	242a	7,0			
<b>265</b>	243	6,3	<1200	<b>12kN</b>	
	243a	6,8			
<b>104</b>	244	6,6	<1200	<b>12kN</b>	
	245	6,8			
	244a	7,0			
	245a	6,8			
<b>106</b>	244	6,6	<1200	<b>12kN</b>	
	244a	7,0			
<b>267</b>	245	6,3	<1200	<b>12kN</b>	
	245a	6,8			
<b>269</b>	246	5,9/7,9	<1200	<b>12kN</b>	
	247	6,0/8,5			
<b>271</b>	248	5,9/8,4	<1200	<b>12kN</b>	
	249	6,0/8,0			
<b>273</b>	250	6,4	<1500	<b>15kN</b>	
	250a	7,0			
<b>108</b>	250	6,4	<1500	<b>15kN</b>	
	250a	7,0			
<b>275</b>	251	6,4	<2000	<b>20kN</b>	
	251a	7,0			
	253	7,1			
<b>110</b>	251	6,4	<1500	<b>15kN</b>	
	251a	7,0			
<b>277</b>	256	5,9/7,9	<1500	<b>15kN</b>	
	255	8,3			
<b>112</b>	252	6,1	<2000	<b>20kN</b>	



NR SŁUPA	NR ZAWIESZENIA	WYSOKOŚĆ ZAMOCOWANIA OBEJM [m]	SIŁA WYPADKOWA OD ZAWIESZEŃ (na wys. 8m) [daN]	TYP SŁUPA	UWAGI
1	2	3	4	5	6
	254	5,9/7,9			
	255	7,0			
<b>279</b>	255	8,1	<1200	<b>12kN</b>	
	258	5,9/7,9			
<b>114</b>	255	6,5	<2000	<b>20kN</b>	
	257	5,9/7,9			
	259	7,3			
<b>281</b>	262	5,9/7,1	<2000	<b>20kN</b>	
	261	6,7			
	260	6,1			
<b>116</b>	261	8,2	<2000	<b>20kN</b>	
	262	5,9/7,1			
<b>283</b>	264	9,2	<2000	<b>20kN</b>	
	265	5,9/7,1			
	261	6,8			
<b>120</b>	272	6,7	<2500	<b>25kN</b>	
	269	7,9			
	267	6,1			
	264	6,8			
<b>162</b>	270	6,0	<1200	ETO12/12 (istn.)	
<b>289</b>	292	5,9/7,9	<1200	ETO12/12 (istn.)	
	269	7,2			
	267	7,3			
	268	6,0/8,0			
	264	7,4			
<b>291</b>	295	6,1	<1200	ETO12/12 (istn.)	
	294	8,0			
	269	8,1			
	293	6,2			
<b>118</b>	264	7,4	<2000	<b>20kN</b>	
	263	6,0/8,0			
	265	5,9/7,1			
	261	8,4			
<b>122</b>	274	6,4	<1200	ETO12/12 (istn.)	



NR SŁUPA	NR ZAWIESZENIA	WYSOKOŚĆ ZAMOCOWANIA OBEJM [m]	SIŁA WYPADKOWA OD ZAWIESZEŃ (na wys. 8m) [daN]	TYP SŁUPA	UWAGI
1	2	3	4	5	6
<b>158</b>	275	7,5	<1200	ETO12/12 (istn.)	
	274	6,7			
<b>124</b>	275	6,6	<1200	ETO12/12 (istn.)	
	276	6,3			
<b>156</b>	276	7,1	<1200	ETO12/12 (istn.)	
	276a	6,1			
<b>154</b>	276a	6,3	<1500	<b>15kN</b>	
	280	7,9			
<b>160</b>	277a	5,9/8,4	<2500	<b>25kN</b>	
	271	6,0/8,0			
	272	7,7			
	269	7,9			
	294	6,5			
<b>164</b>	296	5,9/7,9	<1200	ETO12/12 (istn.)	
	269	8,1			
	295	6,4			
<b>166</b>	299	6,1	<1200	ETO12/12 (istn.)	
	298	6,9			
	297	7,0			
<b>168</b>	299	6,9	<1200	ETO12/12 (istn.)	
	298	7,0			
<b>287</b>	293	6,3	<1200	ETO12/12 (istn.)	
<b>285</b>	266	5,9/7,9	<1200	ETO12/12 (istn.)	
<b>293</b>	297	6,7	<1200	ETO12/12 (istn.)	
<b>170</b>	300	6,8	<1200	ETO12/12 (istn.)	
	301	7,0			
<b>295</b>	300	6,4	<1500	<b>15kN</b>	
	301	6,6			
<b>172</b>	304	5,9/7,9	<2000	<b>20kN</b>	
	302	6,3			
	298	6,7			
<b>297</b>	307	6,3	<2500	<b>25kN</b>	
	298	8,7			
	303	7,1			



NR SŁUPA	NR ZAWIESZENIA	WYSOKOŚĆ ZAMOCOWANIA OBEJM [m]	SIŁA WYPADKOWA OD ZAWIESEŃ (na wys. 8m) [daN]	TYP SŁUPA	UWAGI
1	2	3	4	5	6
	301	6,9			
	305	6,4			
<b>174</b>	308	5,9/7,9	<1200	ETO12/12 (istn.)	
	306	6,5			
	301	7,1			
	307	6,6			
	314	8,0			
<b>176</b>	309	6,0/8,0	<1200	ETO12/12 (istn.)	
	310	5,9/7,9			
	314	8,0			
<b>178</b>	311	6,3	<1200	ETO12/12 (istn.)	
	311a	7,0			
<b>299</b>	311	6,5	<1200	ETO12/12 (istn.)	
	311a	7,0			
<b>180</b>	312	6,3	<1200	ETO12/12 (istn.)	
	312a	7,0			
<b>301</b>	312	6,4	<1200	ETO12/12 (istn.)	
	312a	7,0			
<b>182</b>	313	6,4	<1200	ETO12/12 (istn.)	
	313a	7,0			
<b>303</b>	313	6,6	<1200	ETO12/12 (istn.)	
	313a	7,0			
<b>126</b>	278	6,3	<1200	ETO12/12 (istn.)	
	275	6,6			
	279	5,9/7,9			
<b>152</b>	280	6,6	<1200	ETO12/12 (istn.)	
	283	5,9/7,9			
	275	7,3			
<b>148</b>	277	7,3	<1200	ETO12/12 (istn.)	
<b>128</b>	285	5,9/7,9	<1200	ETO12/12 (istn.)	
	281	6,9			
	280	8,4			
<b>150</b>	284	5,9/7,9	<2500	<b>25kN</b>	
	280	7,0			



NR SŁUPA	NR ZAWIESZENIA	WYSOKOŚĆ ZAMOCOWANIA OBEJM [m]	SIŁA WYPADKOWA OD ZAWIESZEŃ (na wys. 8m) [daN]	TYP SŁUPA	UWAGI
1	2	3	4	5	6
	281	6,5			
	282	6,4			
130	286	6,3	<1200	ETO12/12 (istn.)	
	286a	7,0			
144	286	7,1	<1200	ETO12/12 (istn.)	
	286a	7,0			
	287	6,4			
	287a	6,8			
146	287	6,3	<1500	15kN	
	287a	6,8			
132	288	6,3	<1200	ETO12/12 (istn.)	
	288a	7,0			
140	288	6,9	<1200	ETO12/12 (istn.)	
	288a	7,0			
	289	6,4			
	289a	6,8			
142	289	6,3	<1500	15kN	
	289a	6,8			
134	290	6,3	<1500	15kN	
	290a	7,0			
136	290	6,7	<1200	ETO12/12 (istn.)	
	290a	7,0			
	291	6,6			
	291a	6,8			
138	291	6,3	<1500	15kN	
	291a	6,8			
<p>* Dla słupów projektowanych w kol. 5 podano wytrzymałość mechaniczną na wysokości 8,0m od poziomu terenu.</p> <p>* Wysokość zamocowania obejm podana w kol. 3 mierzona jest od poziomu jezdni w rejonie posadowienia słupa</p> <p>* Słupy nr 78 i 217 wg projektu „Przebudowa skrzyżowania ulic : Jana Pawła II i Wiadukt” opracowanie GPA Lublin, 2009</p>					



[illegible]



## 5.0. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

### 5.1. Zestawienie montażowe – trakcja trolejbusowa

Lp.	Producent, katalog, norma	Wyszczególnienie	Jedn.	Ilość	Uwagi
1	2	3	4	5	6
1	-	Słup trakcyjny stalowy o wysokości 8m i wytrzymałości <b>8kN</b> na wysokości 8,0m z kotnierzem przykręcanym do fundamentu z możliwością mocowania zawieszek trakcyjnych do wysokości 8,0m	szt.	9	Słupy ustawione na istniejących fundamentach ziemnych
2	-	Słup trakcyjno-oświetleniowy stalowy o wysokości 10m i wytrzymałości <b>8kN</b> na wysokości 8,0m z kotnierzem przykręcanym do fundamentu z możliwością mocowania zawieszek trakcyjnych do wysokości 10,0m	szt.	10	Słupy ustawione na istniejących fundamentach wiaduktu drogowego
3	-	Słup trakcyjno-oświetleniowy stalowy o wysokości 10m i wytrzymałości <b>12kN</b> na wysokości 8,0m z kotnierzem przykręcanym do fundamentu z możliwością mocowania zawieszek trakcyjnych do wysokości 10,0m	szt.	34	5 szt. na istniejącym fundamencie
4	-	Słup trakcyjno-oświetleniowy stalowy o wysokości 10m o wytrzymałości <b>15kN</b> na wysokości 8,0m z kotnierzem przykręcanym do fundamentu z możliwością mocowania zawieszek trakcyjnych do wysokości 10,0m	szt.	21	1 szt. na istniejącym fundamencie
5	-	Słup trakcyjno-oświetleniowy stalowy o wysokości 10m i wytrzymałości <b>20kN</b> na wysokości 8,0m z kotnierzem przykręcanym do fundamentu z możliwością mocowania zawieszek trakcyjnych do wysokości 10,0m	szt.	21	1 szt. na istniejącym fundamencie
6	-	Słup trakcyjno-oświetleniowo-sygnalizacyjny stalowy o wysokości 10m i wytrzymałości <b>20kN</b> na wysokości 8,0m z kotnierzem przykręcanym do fundamentu z możliwością mocowania zawieszek trakcyjnych do wysokości 10,0m	szt.	1	Słup ustawiony na istniejącym fundamencie słupa sygnalizacyjnego
7	-	Słup trakcyjno-oświetleniowy stalowy o wysokości 10m o wytrzymałości <b>25kN</b> na wysokości 8,0m z kotnierzem przykręcanym do fundamentu z możliwością mocowania zawieszek trakcyjnych do wysokości 10,0m	szt.	6	
8	-	Linka stalowa nierdzewna N25 o średnicy obliczeniowej 7,25mm, składająca się z 19 drutów o średnicy drutu 1,25mm i wytrzymałości na zerwanie 25,64kN	m	3259	



Lp.	Producent, katalog, norma	Wyszczególnienie	Jedn.	Ilość	Uwagi
1	2	3	4	5	6
9	-	Linka stalowa nierdzewna N35 o średnicy obliczeniowej 6,25mm, składająca się z 19 drutów o średnicy drutu 1,4mm i wytrzymałości na zerwanie 32,68kN	m	406	
10	PN-E-90090 1996	Przewód jezdny typu Djp 100	m	17050	Długość toru pojed. 8525m
11	-	Złączka śrubowa wzdłużna 6 śrubowa do przewodu Djp100	szt.	110	
12	ELEKTROLINE	Podwieszenie skrzyżowań zwrotnic i zjazdów typu TBSNS25	kpl.	10	
13	ELEKTROLINE	Podwieszenie izolatorów sekcyjnych diodowych typu TBSD25	kpl.	8	
14	ELEKTROLINE	Linka syntetyczna MINOROK 7mm o wytrzymałości znamionowej 4kN	m	20	
15	ELEKTROLINE	Wysięgnik pojedynczy 5m typu TVL1-5	kpl.	3	
16	ELEKTROLINE	Wysięgnik pojedynczy 6m typu TVL1-6	kpl.	33	
17	ELEKTROLINE	Wysięgnik pojedynczy 7m typu TVL1-7	kpl.	31	
18	ELEKTROLINE	Wysięgnik pojedynczy 8m typu TVL1-8	kpl.	97	
19	ELEKTROLINE	Wysięgnik podwójny 9m typu TVL2-9	kpl.	13	
20	ELEKTROLINE	Wysięgnik podwójny 10m typu TVL2-10	kpl.	32	
21	ELEKTROLINE	Wysięgnik podwójny 11m typu TVL2-11	kpl.	2	
22	ELEKTROLINE	Tłumik drgań z linki PARAFIL 13,5mm, dł. 1,5m; nr kat. 225315	szt.	220	
23	ELEKTROLINE	Uchwyt przegubowy 37mm na słup mocowany taśmą typu TVO37	kpl.	467	
24	ELEKTROLINE	Uchwyt przegubowy 24mm na słup, mocowany taśmą typu TVO24	kpl.	211	
25	ELEKTROLINE	Naprężnik kryty - 20kN (oko-oko), nr kat. 214211	szt.	114	
26	ELEKTROLINE	Pierścień rozgałęźny FeZn, pręt.16 mm, średnica 83 mm, nr kat. 211610	szt.	27	
27	ELEKTROLINE	Złączka do zakarbowania Cu 10×20, nr kat. 213210	szt.	46	
28	ELEKTROLINE	Złączka do zakarbowania Cu 25×100, nr kat. 213325	szt.	263	
29	ELEKTROLINE	Złączka do zakarbowania Cu 35×100, nr kat. 213335	szt.	56	
30	ELEKTROLINE	Wkładka chomątkowa Cu 10-16, nr kat. 213110	szt.	46	



Lp.	Producent, katalog, norma	Wyszczególnienie	Jedn.	Ilość	Uwagi
1	2	3	4	5	6
31	ELEKTROLINE	Wkładka chomątkowa Cu 25-35, nr kat. 213125	szt.	320	
32	ELEKTROLINE	Uchwyt wieszakowy z hakiem, nr kat. 248120	szt.	46	
33	ELEKTROLINE	Izolatry sekcijne diodowe na linkę stalową 25-50mm <sup>2</sup> typu TBUD1N-M (plus i minus)	kpl.	10	
34	ELEKTROLINE	Zawieszenie DELTA na linkę stalową typu TBZ2N260	kpl.	64	
35	ELEKTROLINE	Zawieszenie DELTA na wysięgnik typu TBZ2G260	kpl.	145	
36	ELEKTROLINE	Zawieszenie odciągowe (hokejka) na linkę stalową typu JCE1, 10kN	kpl.	3	
37	ELEKTROLINE	Zawieszenie wahliwe na linkę stalową na łuk 3-4° typu TB-1Nb	kpl.	7	
38	ELEKTROLINE	Zawieszenie wahliwe na linkę stalową na łuk 5-7° typu TB-1Nd	kpl.	10	
39	ELEKTROLINE	Zawieszenie wahliwe na linkę stalową na łuk 7-10° typu TB-1Ne	kpl.	6	
40	ELEKTROLINE	Zawieszenie wahliwe na linkę stalową na łuk 10-13° typu TB-1Nf	kpl.	2	
41	ELEKTROLINE	Zawieszenie wahliwe na linkę stalową na łuk 13-30° typu TB-1Ng	kpl.	30	
42	ELEKTROLINE	Zawieszenie wahliwe na wysięgnik na łuk 3-4° typu TB-1Gb	kpl.	43	
43	ELEKTROLINE	Zawieszenie wahliwe na wysięgnik na łuk 4-5° typu TB-1Gc	kpl.	12	
44	ELEKTROLINE	Zawieszenie wahliwe na wysięgnik na łuk 5-7° typu TB-1Gd	kpl.	4	
45	ELEKTROLINE	Zawieszenie wahliwe na wysięgnik na łuk 7-10° typu TB-1Ge	kpl.	5	
46	ELEKTROLINE	Zawieszenie wahliwe na wysięgnik na łuk 13-30° typu TB-1Gg	kpl.	5	
47	ELEKTROLINE	Zjazd mechaniczny, asymetryczny, lewy 7,5°/2,5° typu TBSM10-L	kpl.	2	
48	ELEKTROLINE	Zjazd mechaniczny, symetryczny 5°/5° typu TBSM10-S	kpl.	2	
49	ELEKTROLINE	Zwrotnica elektryczna automatyczna, asymetryczna, lewa, 7,5°/2,5° typu TBSE10-L VETRA	kpl.	2	
50	ELEKTROLINE	Zwrotnica elektryczna automatyczna, symetryczna 5°/5° typu TBSE10-S VETRA	kpl.	2	
51	ELEKTROLINE	Skrzyżowanie jedno torowe 50° lewe nr 262150	kpl.	1	
52	ELEKTROLINE	Skrzyżowanie jedno torowe 60° lewe nr 262160	kpl.	1	
53	ELEKTROLINE	Skrzyżowanie jedno torowe 60° prawe nr 262260	kpl.	1	
54	ELEKTROLINE	Odtąacznik 1 biegunowy 2000A typu U z podwójną izolacją, z napędem silnikowym 24V DC, z baterią akumulatorów ładowaną przetwornicą 660/24V DC z konstrukcją pod odtąacznik mocowaną na słupie	kpl.	12	
55	ELEKTROLINE	Odtąacznik 2 biegunowy 2000A typu U z podwójną izolacją, z napędem silnikowym 24V DC, z baterią akumulatorów ładowaną przetwornicą 660/24V DC z konstrukcją pod odtąacznik mocowaną na słupie	kpl.	5	
56	ELEKTROLINE	Sterownik do napędów odtąaczników typu ORMMPA2G	kpl.	11	
57	ABB	Ogranicznik przepięć GXS 1,3 z podstawą	kpl.	12	
58		Konstrukcja pod ogranicznik przepięć	kpl.	12	wg rys. 14



Lp.	Producent, katalog, norma	Wyszczególnienie	Jedn.	Ilość	Uwagi
1	2	3	4	5	6
59	GALMAR	Uziom pionowy GALMAR R<10Ω	kpl.	12	
60	-	Bednarka Fe/Zn 25×4	m	240	
61		Zacisk probierczy	kpl.	12	
62	-	Przewód miedziany typu LgYd 1×120, 750V	m	1847	
63	-	Przewód miedziany typu LgYd 1×95, 750V	m	412	
64		Rura ochronna HDPE Ø75 na wysięgnik	m	117	
65	-	Opaski do mocowania rury HDPE na wysięgniku 4,8×375	szt.	255	
66	-	Końcówki kablowe Cu 120	szt.	96	
67		Końcówki kablowe Cu 95	szt.	24	
68	ELEKTROLINE	Zacisk zasilający TBUS, nr kat. 249320	szt.	172	
69	-	Konstrukcja pod przewody LgYd	kpl.	24	wg rys. 13
70	AROT	Rura ochronna BE75 o dług. 4m	szt.	24	
71	ELEKTROLINE	Wkładka gumowa podwieszenia 4 kabli z paskiem mocującym, nr kat. 278104	szt.	370	
72	ELEKTROLINE	Wkładka gumowa podwieszenia 2 kabli z paskiem mocującym, nr kat. 278102,	szt.	755	
73	ELEKTROLINE	Taśma nierdzewna 12,7×0,75mm	m	108	
74	ELEKTROLINE	Klamerki do taśmy 12,7mm	m	72	

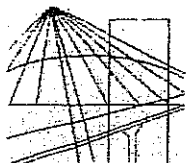
## 5.2. Zestawienie montażowe – kable trakcyjne

Lp.	Producent, katalog, norma	Wyszczególnienie	Jedn.	Ilość	Uwagi
1	2	3	4	5	6
1	TELE-FONIKA	Kabel elektroenergetyczny typu YKY 1×400 1kV	m	9030	
2	AROT	Rura ochronna SRS110	m	850	70 przepychów (w tym 10 rezerw.)
3	AROT	Rura ochronna DVK110	m	620	
4	RADPOL	Folia ochronna kablowa w kolorze niebieskim	m	1450	
5	RADPOL	Końcówki kablowe Cu400	szt.	48	
6	RADPOL	Mufa kablowa przelotowa dla kabli trakcyjnych YKY 1×400, typu JLP-CX1 500 – 630 1kV	kpl.	35	
7	-	Piasek	m <sup>3</sup>	170	

## 5.3. Zestawienie demontażowe

Lp.	Producent, katalog, norma	Wyszczególnienie	Jedn.	Ilość	Uwagi
1	2	3	4	5	6
1	-	Przewód jezdny DjP 100	m	780	390m toru pojed.
2	-	Słup trakcyjny z fundamentem	kpl.	13	
3		Demontaż fundamentu 8kN	kpl.	1	
4	-	Demontaż słupa sygnalizacyjnego (bez fundamentu)	kpl.	1	
5	-	Linka stalowa FL25	m	350	





## **LUBELSKA OKRĘGOWA IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA W LUBLINIE**

ul. Bursaki 19, 20-150 Lublin  
tel./fax (081) 534-78-12

Pieczęć Izby Okręgowej  
**Lubelska Okręgowa Izba  
Inżynierów Budownictwa**  
20-150 Lublin, ul. Bursaki 19  
tel/fax 534-78-12

Lublin, dnia **2009-12-18**

### **ZAŚWIADCZENIE**

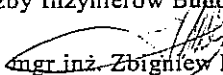
Pan **Stawiszyński Marek** nr ewidencyjny **LUB/IE/1758/01**

adres zamieszkania **20-144 Lublin Bazylianówka 99/29**

jest członkiem Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada  
wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od **2010-01-01** do **2010-12-31**

Kopię dołączono do akt osobowych.

Przewodniczący  
Lubelskiej Okręgowej  
Izby Inżynierów Budownictwa  
  
mgr inż. Zbigniew Mitura



Nr 388/Lb/88

**DECYZJA O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO  
do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie**

Na podstawie § 4 ust. 2, 7 i § 13 ust. 1 pkt. 4 lit. d  
rozporządzenie Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r.  
w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 45) stwierdza  
się, że: Obywatel(ka) Marek - Mirosław STAWISZYŃSKI  
(imię i nazwisko)  
magister inżynier elektryk  
(tytuł naukowy - zawodowy)

urodzony(a) dnia 11 sierpnia 1953 r. w Lublinie  
posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnych funkcji  
PROJEKTANTA  
(rodzaj funkcji)  
w specjalności instalacyjno - inżynierskiej  
(rodzaj specjalności techniczno-budowlanej)  
w zakresie instalacji elektrycznych  
(specjalizacja zawodowa)

W.A. Kr. 184-84 r. MA-BUA/14 22.000 szt.

DN-14 11-84 22.000

Obywatel(ka) Marek - Mirosław STAWISZYŃSKI (imię i nazwisko) jest upoważniony(a) do:

- 1/ sporządzania projektów instalacji elektrycznych,
- 2/ w budownictwie osób fizycznych - do kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów instalacji oraz oceny i badania stanu technicznego instalacji elektrycznych.



DYREKTOR WOT  
[Signature]  
MST int. dr. Olgierd Giezenko



(pieczęć)

Lublin, dnia 15.01.1992r.

Nr 1615/Lb/92.....

DECYZJA O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO  
do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie

Na podstawie § 4 ust. 2..... i § 13 ust. 1  
pkt ....4..... lit. ...d..... rozporządzenia Ministra Gospodar-  
ki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r.  
w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie  
(Dz.U. nr 8 poz. 46/ - stwierdza się, że:

Obywatel(ka) Marek - Mirosław S.T.A.W.I.S.Z.Y.N.S.K.I.  
/imię i nazwisko/

magister inżynier elektryk.....  
(tytuł naukowy - zawodowy)

urodzony(a) dnia 11 sierpnia, 1953 r. w Lublinie.....

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania  
samodzielnych funkcji PROJEKTANTA.....

.....  
/rodzaj funkcji/

w specjalności: instalacyjno-inżynieryjnej.....  
/rodzaj specjalności techniczno-budowlanej/

w zakresie sieci i instalacji elektrycznych z ogranicze-  
niem do sieci elektrycznych.....  
/specjalizacja zawodowa/

Obywatel(ka) Marek - Mirosław STANISZCZAK jest upoważniony(a) do:  
(imię i nazwisko)

- 1/ sporządzania projektów instalacji elektrycznych,
- 2/ w budownictwie osób fizycznych - do kierowania, nadzoro-  
wanie i kontrolowania budowy, kierowania i kontrolowania  
wytwarzania konstrukcyjnych elementów instalacji oraz oce-  
niania i badania stanu technicznego instalacji elektrycz-  
nych.



DYREKTOR N.T.  
*[Signature]*  
mgr inż. dr. hab. inż. Józef Głuchowski





**LUBELSKA OKRĘGOWA IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA  
W LUBLINIE**

ul. Bursaki 19, 20-150 Lublin  
tel./fax (081) 534-78-12

Pieczęć Izby Okręgowej  
**Lubelska Okręgowa Izba  
Inżynierów Budownictwa**  
20-150 Lublin, ul. Bursaki 19  
tel/fax 534-78-12

Lublin, dnia **2009-12-09**

**ZAŚWIADCZENIE**

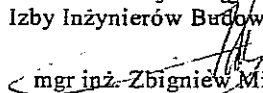
Pan **Korzeniowski Zbigniew** nr ewidencyjny **LUB/IE/1598/01**

adres zamieszkania **20-533 Lublin Przedwiośnie 3/15**

jest członkiem Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada  
wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od **2010-01-01** do **2010-12-31**

Kopię dołączono do akt osobowych.

Przewodniczący  
Lubelskiej Okręgowej  
Izby Inżynierów Budownictwa  
  
mgr inż. Zbigniew Mitura



**URZĄD WOJEWÓDZKI**

w Lublinie,  
Zdział Zarządzania i Rozwoju,  
Kierownik i Sekretarz

Lublin, dnia 16.IV. 1988 r.

Nr 387/Lb/88

**DECYZJA O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO**  
do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie

Na podstawie § 4 ust. 2, § 7 i § 13 ust. 1 pkt. 4 lit. d

rozporządzenie Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r.

w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 46) stwierdza się, że: Obywatel(ka) Zbigniew - Jerzy KORZENIOWSKI

(imię i nazwisko)

magister inżynier elektryk  
(tytuł naukowy - zawieszony)

urodzony(a) dnia 15 maja 1954 r. w Lublinie

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnych funkcji

**PROJEKTA**  
(rodzaj funkcji)

w specjalności instalacyjno - inżynierskiej  
(codz. specjalność techniczna-budowlana)

w zakresie instalacji elektrycznych

(specjalizacja zawodowa)

W.A. R. 181-84 T. MA-BUA/14 2.000 zł.

201-14 11-44 2.000

Obywatel(ka) Zbigniew - Jerzy KORZENIOWSKI (imię i nazwisko) jest upoważniony(a) do:

- 1/ sporządzania projektów instalacji elektrycznych;
- 2/ w budownictwie osób fizycznych - do kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy, kierowania i kontrolowania wytworzenia konstrukcyjnych elementów instalacji oraz oceniania i badania stanu technicznego instalacji elektrycznych.



DYREKTOR WYDZIAŁU  
Główny Architekt Województwa

mgr inż. arch. Olgierd Chmielecki

(podpis i pieczęć)



Lublin, 1993 - 02 - 22

Znak: GP.NBU.7342/6/93

Pan

Zbigniew K O R Z E N I O W S K I

zam. Lublin

ul. Przedwiośnie 3/15

W odpowiedzi na pismo Pana z dnia 17 lutego 1993r w sprawie rozszerzenia posiadanych uprawnień Nr 387/Lb/88 o zakres sieci energetycznych i urządzeń elektroenergetycznych - Wydział Gospodarki Przestrzennej Urzędu Wojewódzkiego w Lublinie informuje, że nie zachodzi potrzeba rozszerzania w drodze decyzji zakresu stwierdzenia przygotowania zawodowego do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie nadawanych na podstawie dotychczasowych przepisów w specjalności "instalacje elektryczne" o ile stwierdzenie to obejmowało pełen zakres specjalności, co jak wynika z posiadanych w archiwum tut. Urzędu dokumentów, ma miejsce w Pana przypadku. Konieczność rozszerzenia stwierdzenia przygotowania zawodowego zachodzi zasadniczo w tych przypadkach, gdy zakres dokonanego już stwierdzenia nie obejmuje pełnej dotychczasowej specjalizacji z uwagi na odbycie praktyki zawodowej w wąskiej specjalizacji. Przyjmuje się przy tym, że zakres uprawnień w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej określonych terminem "instalacje elektryczne" odpowiada zakresowi "sieci i instalacje elektryczne" w myśl znowelizowanego rozporządzenia w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie.

W świetle powyższego posiadane przez Pana uprawnienie projektowe w pełnym zakresie "instalacje elektryczne" w brzmieniu w/w rozporządzenia przed nowelizacją obejmują z mocy prawa pełen zakres "sieci i instalacje elektryczne".

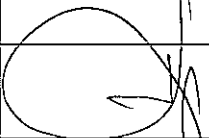

Z ap. WOJEWÓDZKI LUBELSKI

Za w. Wydziału  
Gospodarki Przestrzennej



## OŚWIADCZENIE

Oświadczamy, że sporządziliśmy projekt wykonawczy budowy trakcji trolejbusowej w ul. Jana Pawła II w Lublinie zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa budowlanego oraz zasadami wiedzy technicznej.

Branża	Funkcja	Nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Sieci trakcji trolejbusowej	Projektant	MAREK STAWISZYŃSKI	388/B./88, 1615/B./92	
	Sprawdzający	ZBIGNIEW KORZENIOWSKI	387/B./88	









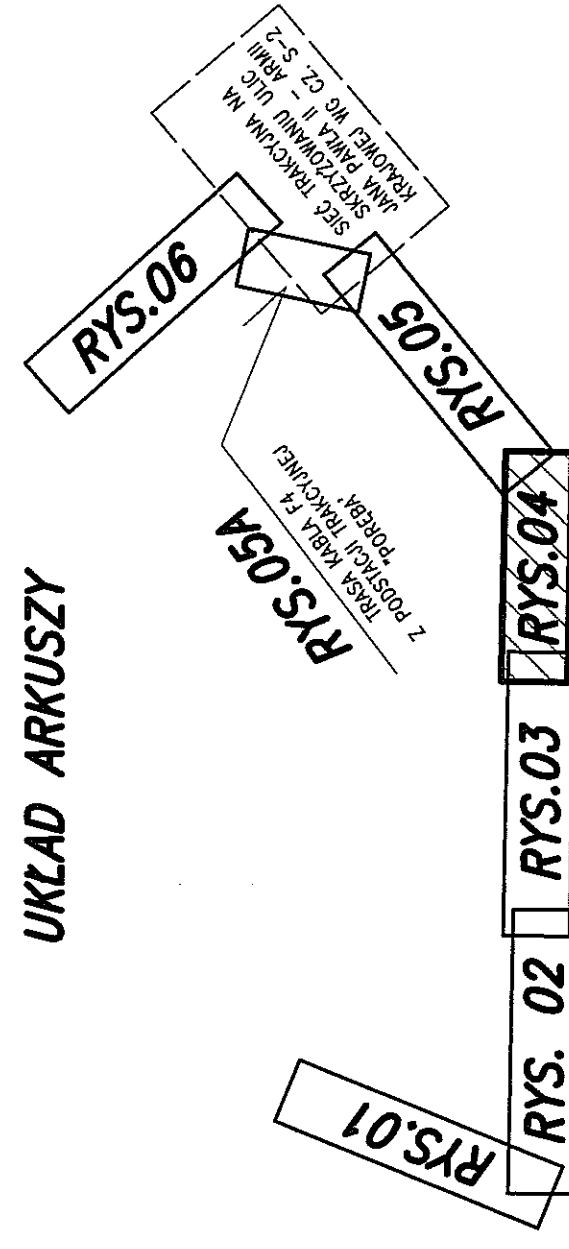
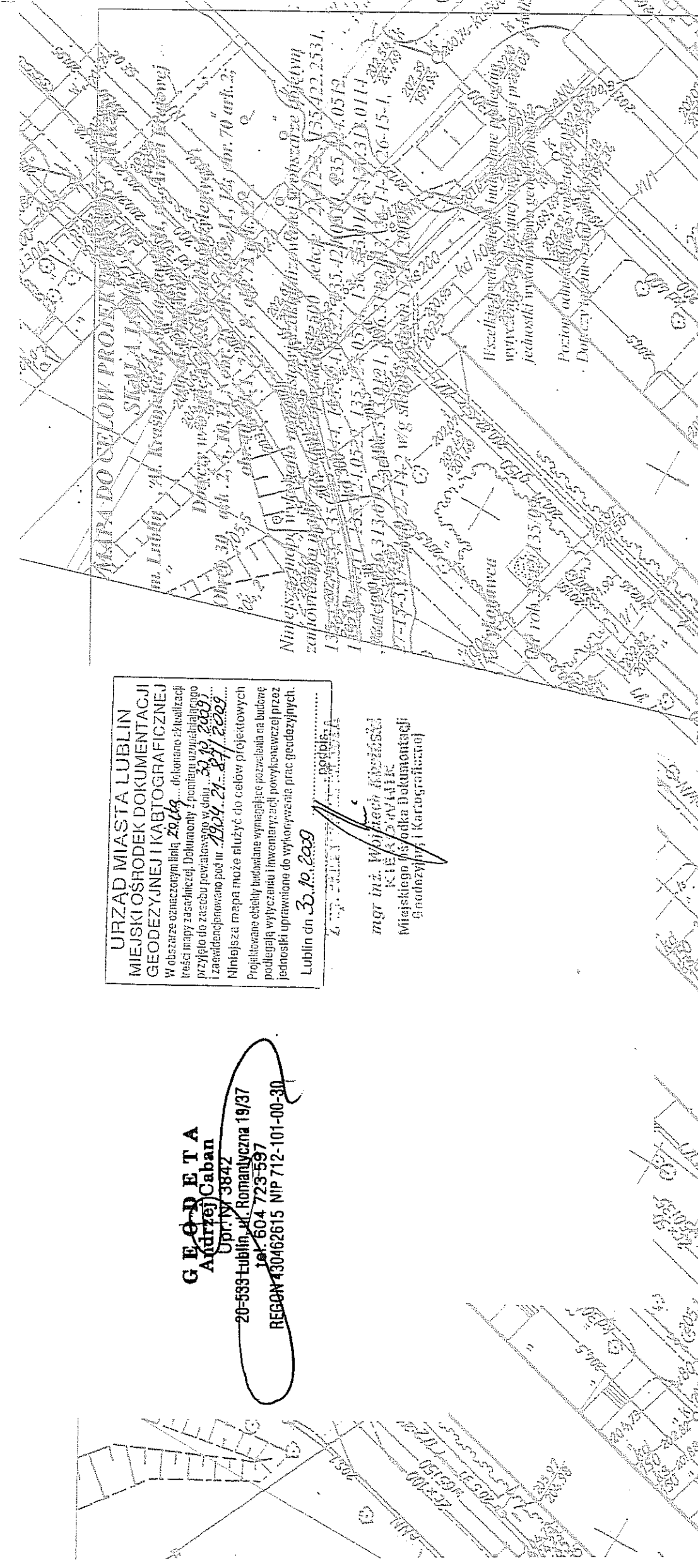






PLAN TRAKCJI TROLEJBUSOWEJ W UL. JANA PAWŁA II, AL. KRAŚNICKA, UL. ARMII KRAJOWEJ W LUBLINIE. ODC. 7  
1:500

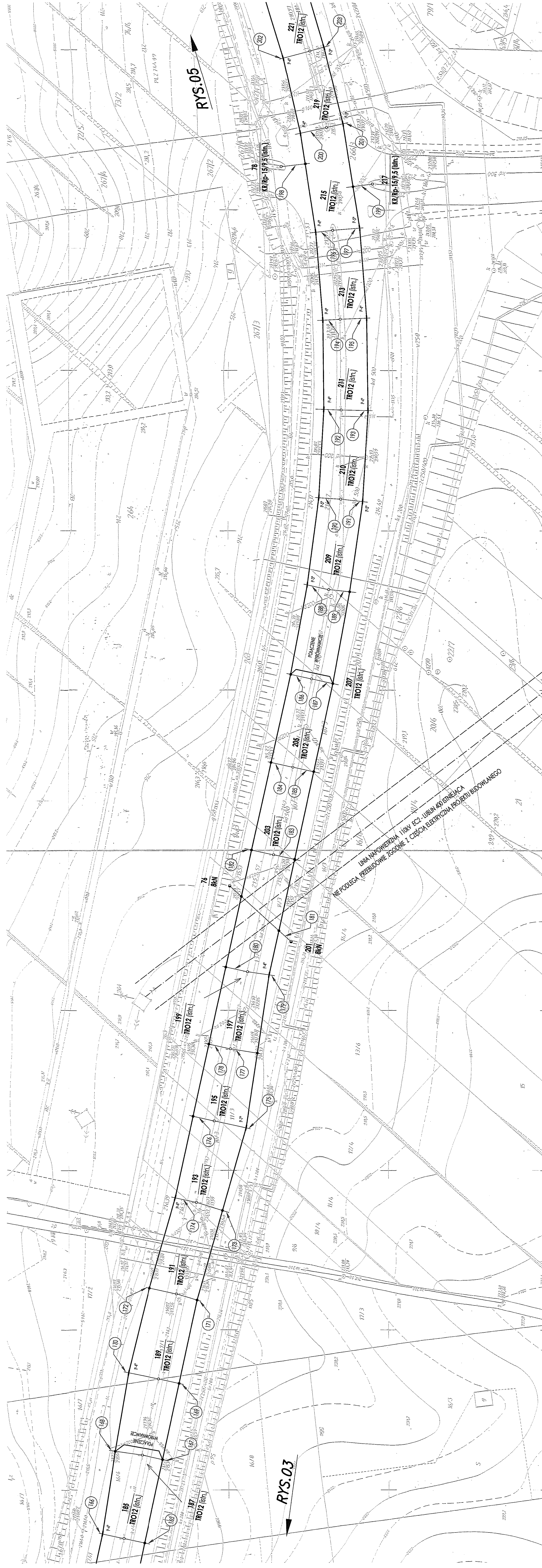
1:500



**UKŁAD ARKUSZY**

LIJWAGA

1. LEGENDĘ PRZEDSTAWIONO NA RYSUNKU NR 01.

[illegible]

**TRAKCJA TROLEJBUSOWA - ODCINEK 7**  
JANA PAWŁA II (od ul. Armii Krajowej do Al. Krasnickiej)  
AL. KRASNICKA (od latn. pętli trolejbusowej do ul. Jana Pawła II)

PLAN TRAKCJI TROLEJBUSOWE.

የገንዘብ መጠን	1.500	የገንዘብ መጠን
-----------	-------	-----------

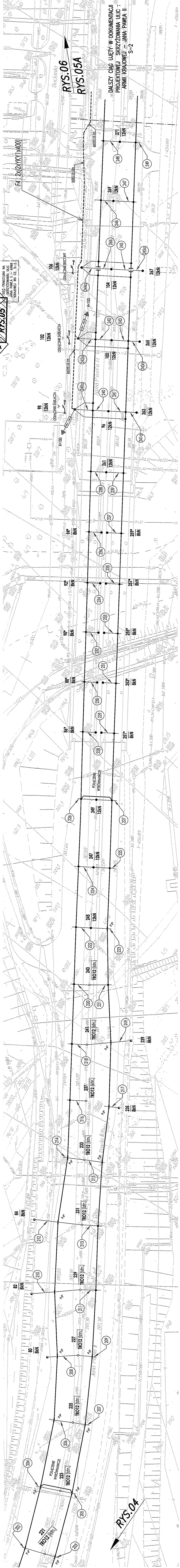


PLAN TRAKCJI TROLEJBUSOWEJ W UL. JANA PAWŁA II, AL. KRAŚNICKA, UL. ARMII KRAJOWEJ W LUBLINIE. ODC. 7  
1:500

UKŁAD ARKUSZY

G E B E T A  
Architekt  
20-533 Lublin, ul. Komunistyczna 19/37  
tel. 604 723 557  
REGON 143046265 NIP 712-101-00-30

URZĄD MIASTA LUBLIN  
MIEJSKIE BIURO PROJEKTOWE  
GEODEZYJNE I GEODRAFICZNE  
w dziale geodezji i inżynierii  
ul. Komunistyczna 19/37  
20-533 Lublin  
tel. 604 723 557  
REGON 143046265 NIP 712-101-00-30



UWAGA  
LEGENDĘ PRZEDSTAWIONO NA RYSUNKU NR 01.

3	2	1	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
ZNAJĘĆ		ZNAJĘĆ		ZNAJĘĆ		ZNAJĘĆ		ZNAJĘĆ		ZNAJĘĆ		ZNAJĘĆ		ZNAJĘĆ		ZNAJĘĆ		ZNAJĘĆ		ZNAJĘĆ		ZNAJĘĆ		ZNAJĘĆ		ZNAJĘĆ		ZNAJĘĆ		ZNAJĘĆ		ZNAJĘĆ		ZNAJĘĆ		ZNAJĘĆ		ZNAJĘĆ		ZNAJĘĆ		ZNAJĘĆ		ZNAJĘĆ		ZNAJĘĆ		ZNAJĘĆ		ZNAJĘĆ		ZNAJĘĆ		ZNAJĘĆ		ZNAJĘĆ		ZNAJĘĆ		ZNAJĘĆ		ZNAJĘĆ		ZNAJĘĆ		ZNAJĘĆ		ZNAJĘĆ		ZNAJĘĆ		ZNAJĘĆ		ZNAJĘĆ		ZNAJĘĆ		ZNAJĘĆ		ZNAJĘĆ		ZNAJĘĆ		ZNAJĘĆ		ZNAJĘĆ		ZNAJĘĆ		ZNAJĘĆ		ZNAJĘĆ		ZNAJĘĆ		ZNAJĘĆ		ZNAJĘĆ		ZNAJĘĆ		ZNAJĘĆ		ZNAJĘĆ		ZNAJĘĆ		ZNAJĘĆ		ZNAJĘĆ		ZNAJĘĆ		ZNAJĘĆ		ZNAJĘĆ		ZNAJĘĆ		ZNAJĘĆ		ZNAJĘĆ		ZNAJĘĆ		ZNAJĘĆ		ZNAJĘĆ		ZNAJĘĆ		ZNAJĘĆ		ZNAJĘĆ		ZNAJĘĆ		ZNAJĘĆ		ZNAJĘĆ		ZNAJĘĆ		ZNAJĘĆ		ZNAJĘĆ		ZNAJĘĆ		ZNAJĘĆ		ZNAJĘĆ		ZNAJĘĆ		ZNAJĘĆ		ZNAJĘĆ		ZNAJĘĆ		ZNAJĘĆ		ZNAJĘĆ		ZNAJĘĆ		ZNAJĘĆ		ZNAJĘĆ		ZNAJĘĆ		ZNAJĘĆ		ZNAJĘĆ		ZNAJĘĆ		ZNAJĘĆ		ZNAJĘĆ		ZNAJĘĆ		ZNAJĘĆ		ZNAJĘĆ		ZNAJĘĆ		ZNAJĘĆ		ZNAJĘĆ		ZNAJĘĆ		ZNAJĘĆ		ZNAJĘĆ		ZNAJĘĆ		ZNAJĘĆ		ZNAJĘĆ		ZNAJĘĆ		ZNAJĘĆ		ZNAJĘĆ		ZNAJĘĆ		ZNAJĘĆ		ZNAJĘĆ		ZNAJĘĆ		ZNAJĘĆ		ZNAJĘĆ		ZNAJĘĆ		ZNAJĘĆ		ZNAJĘĆ		ZNAJĘĆ		ZNAJĘĆ		ZNAJĘĆ		ZNAJĘĆ		ZNAJĘĆ		ZNAJĘĆ		ZNAJĘĆ		ZNAJĘĆ		ZNAJĘĆ		ZNAJĘĆ		ZNAJĘĆ		ZNAJĘĆ		ZNAJĘĆ		ZNAJĘĆ		ZNAJĘĆ		ZNAJĘĆ		ZNAJĘĆ		ZNAJĘĆ		ZNAJĘĆ		ZNAJĘĆ		ZNAJĘĆ		ZNAJĘĆ		ZNAJĘĆ		ZNAJĘĆ		ZNAJĘĆ		ZNAJĘĆ		ZNAJĘĆ		ZNAJĘĆ		ZNAJĘĆ		ZNAJĘĆ		ZNAJĘĆ		ZNAJĘĆ		ZNAJĘĆ		ZNAJĘĆ		ZNAJĘĆ		ZNAJĘĆ		ZNAJĘĆ		ZNAJĘĆ		ZNAJĘĆ		ZNAJĘĆ		ZNAJĘĆ		ZNAJĘĆ		ZNAJĘĆ		ZNAJĘĆ		ZNAJĘĆ		ZNAJĘĆ		ZNAJĘĆ		ZNAJĘĆ		ZNAJĘĆ		ZNAJĘĆ		ZNAJĘĆ		ZNAJĘĆ		ZNAJĘĆ		ZNAJĘĆ		ZNAJĘĆ		ZNAJĘĆ		ZNAJĘĆ		ZNAJĘĆ		ZNAJĘĆ		ZNAJĘĆ		ZNAJĘĆ		ZNAJĘĆ		ZNAJĘĆ		ZNAJĘĆ		ZNAJĘĆ		ZNAJĘĆ		ZNAJĘĆ		ZNAJĘĆ		ZNAJĘĆ		ZNAJĘĆ		ZNAJĘĆ		ZNAJĘĆ		ZNAJĘĆ		ZNAJĘĆ		ZNAJĘĆ		ZNAJĘĆ																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									



1 : 500



**UKŁAD ARKUSZY**

**RYS.05A**

TRASA KABLA F4  
PODSTACJI TRAKCYJNEJ

—

05

WIEC TRAKCY  
SKRZYŻOW  
JANA PA  
KRAJ

OWEJ ING C

5-2

3	
2	

1	
2000000000	0000000000

# Elekto

Przedsiębiorstwo  
Oddział

**Practitioner Proficiency**

your name: \_\_\_\_\_

## PROJEKT W

	leaf	monofol
--	------	---------

Projektit:	Projektit in Ma...
Projektit:	Projektit in Ma...

Project:	
Frequency:	
...	

N° acc. progetto  
EP9-2085/7.

**Budowa trakcji t  
raz budowa ne**

TRAKCJA T  
JANA PAWŁA

AL KRAŠNICKA  
ARMII KRAJOWE

DI ANTONIO

FLAN 1 HAS

Continued on next page

**UWAGA**

1. SIEĆ TRANZYCYJNA PRZEDSTAWIONA NA NINIEJSZYM RYSUNKU JEST PODSTAWĄ DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ  
NR EP9-2085/14/PW/2009 (ODCINEK S-2, SKRZYŻOWANIE JANA PAWŁA II – ARMII KRAJOWEJ)
2. LEGENDĘ PRZEDSTAWIONO NA RYS. NR 01

reżyseria  
Budowa trójcebusowej i modernizacja 5 skrzyżowań  
oraz budowa pętli trójcebusowej przy ul. Chłoiwy w Lublinie

**TRAKCJA TROJCEBUSOWA - ODCINEK 7**

Miejsce:  
JANA PAWŁA II (od ul. Armii Krajowej do Al. Krasieńkiej)  
AL. KRAŚNICKA (od istn. pętli trójcebusowej do ul. Jana Pawła II)  
ARMII KRAJOWEJ (od Jana Pawła II do ul. Orkana)

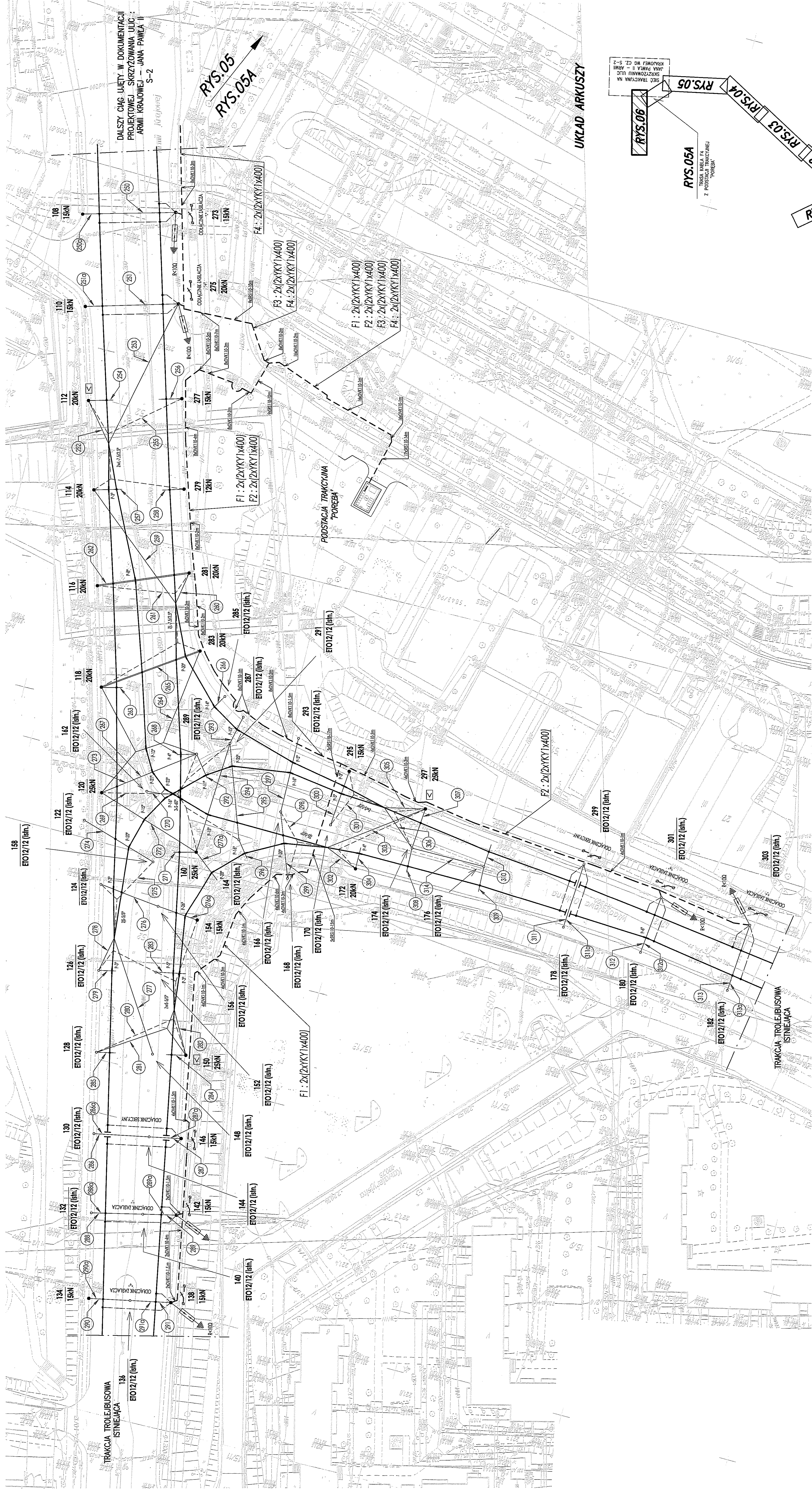
# PLAN TRASY LINII KABLOWYCH PRĄDU STAŁEGO

Case no.	Age (yr)	Sex	Location	Year
1	25	M	...	...
2	30	F	...	...
3	35	M	...	...
4	40	F	...	...
5	45	M	...	...
6	50	F	...	...
7	55	M	...	...
8	60	F	...	...
9	65	M	...	...
10	70	F	...	...
11	75	M	...	...
12	80	F	...	...
13	85	M	...	...
14	90	F	...	...
15	95	M	...	...

1,500	05
-------	----



1:500



**UWAGA**  
LEGENDE PRZEDSTAWIONO NA RYSUNKU NR 01.

SRK, TRAKCYNIA NA  
JANA PAWLA II - ARMIJA  
KRAJOWA, WÓJ CZ. S-2

RYS.06

RYS.05A

TRASA KRAJ. FA  
Z PODSTAWIENIEM TRAKCYNIEJ  
KORPUS

RYS.01

RYS.02

RYS.03

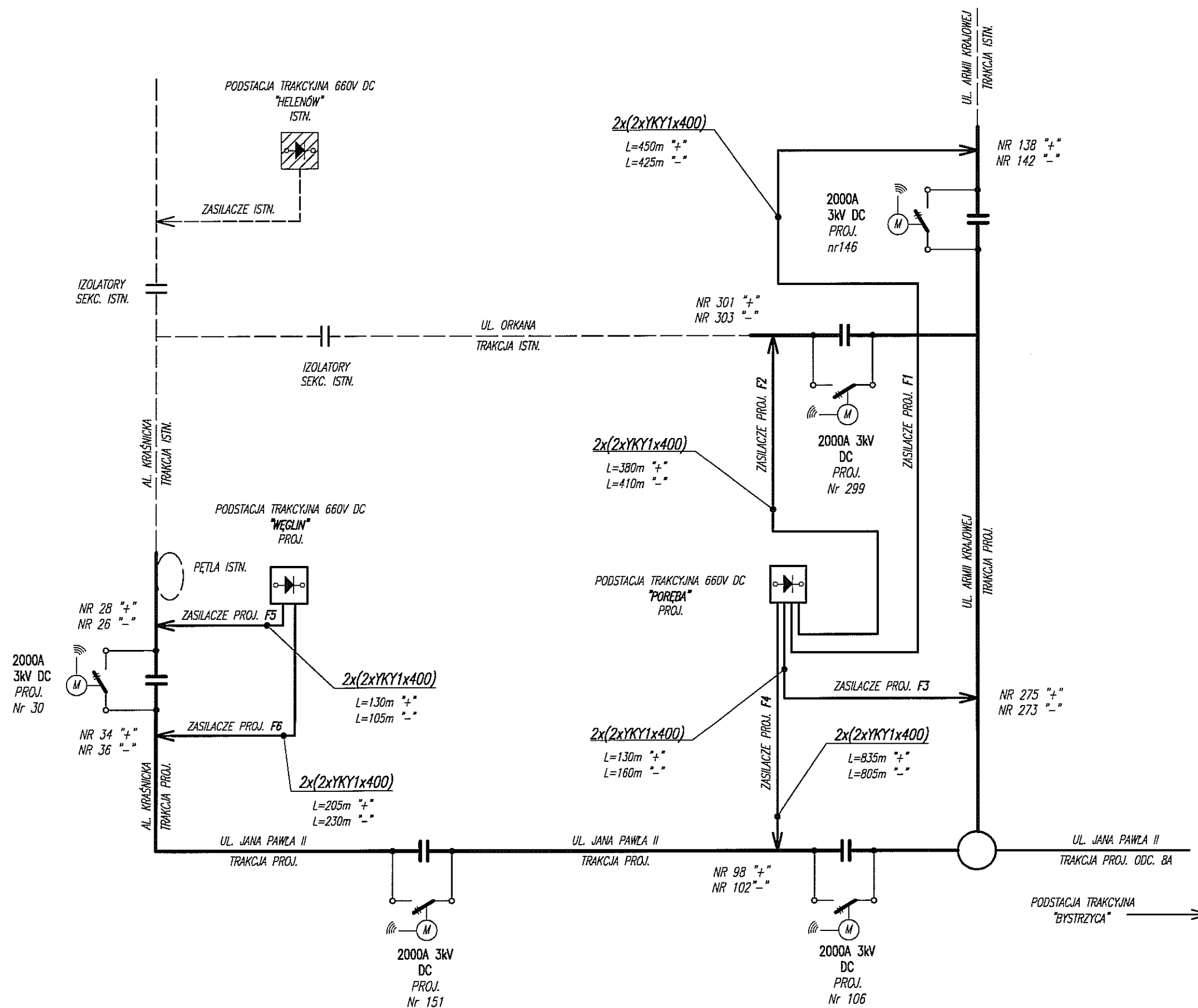
RYS.04



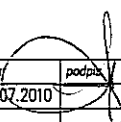

RYS.05

3	2	1	Załącznik nr 1	
3	2	1	Załącznik nr 2	
3	2	1	Załącznik nr 3	
3	2	1	Załącznik nr 4	
3	2	1	Załącznik nr 5	
3	2	1	Załącznik nr 6	
3	2	1	Załącznik nr 7	
3	2	1	Załącznik nr 8	
3	2	1	Załącznik nr 9	
3	2	1	Załącznik nr 10	
3	2	1	Załącznik nr 11	
3	2	1	Załącznik nr 12	
3	2	1	Załącznik nr 13	
3	2	1	Załącznik nr 14	
3	2	1	Załącznik nr 15	
3	2	1	Załącznik nr 16	
3	2	1	Załącznik nr 17	
3	2	1	Załącznik nr 18	
3	2	1	Załącznik nr 19	
3	2	1	Załącznik nr 20	
3	2	1	Załącznik nr 21	
3	2	1	Załącznik nr 22	
3	2	1	Załącznik nr 23	
3	2	1	Załącznik nr 24	
3	2	1	Załącznik nr 25	
3	2	1	Załącznik nr 26	
3	2	1	Załącznik nr 27	
3	2	1	Załącznik nr 28	
3	2	1	Załącznik nr 29	
3	2	1	Załącznik nr 30	
3	2	1	Załącznik nr 31	
3	2	1	Załącznik nr 32	
3	2	1	Załącznik nr 33	
3	2	1	Załącznik nr 34	
3	2	1	Załącznik nr 35	
3	2	1	Załącznik nr 36	
3	2	1	Załącznik nr 37	
3	2	1	Załącznik nr 38	
3	2	1	Załącznik nr 39	
3	2	1	Załącznik nr 40	
3	2	1	Załącznik nr 41	
3	2	1	Załącznik nr 42	
3	2	1	Załącznik nr 43	
3	2	1	Załącznik nr 44	
3	2	1	Załącznik nr 45	
3	2	1	Załącznik nr 46	
3	2	1	Załącznik nr 47	
3	2	1	Załącznik nr 48	
3	2	1	Załącznik nr 49	
3	2	1	Załącznik nr 50	
3	2	1	Załącznik nr 51	
3	2	1	Załącznik nr 52	
3	2	1	Załącznik nr 53	
3	2	1	Załącznik nr 54	
3	2	1	Załącznik nr 55	
3	2	1	Załącznik nr 56	
3	2	1	Załącznik nr 57	
3	2	1	Załącznik nr 58	
3	2	1	Załącznik nr 59	
3	2	1	Załącznik nr 60	
3	2	1	Załącznik nr 61	
3	2	1	Załącznik nr 62	
3	2	1	Załącznik nr 63	
3	2	1	Załącznik nr 64	
3	2	1	Załącznik nr 65	
3	2	1	Załącznik nr 66	
3	2	1	Załącznik nr 67	
3	2	1	Załącznik nr 68	
3	2	1	Załącznik nr 69	
3	2	1	Załącznik nr 70	
3	2	1	Załącznik nr 71	
3	2	1	Załącznik nr 72	
3	2	1	Załącznik nr 73	
3	2	1	Załącznik nr 74	
3	2	1	Załącznik nr 75	
3	2	1	Załącznik nr 76	
3	2	1	Załącznik nr 77	
3	2	1	Załącznik nr 78	
3	2	1	Załącznik nr 79	
3	2	1	Załącznik nr 80	
3	2	1	Załącznik nr 81	
3	2	1	Załącznik nr 82	
3	2	1	Załącznik nr 83	
3	2	1	Załącznik nr 84	
3	2	1	Załącznik nr 85	
3	2	1	Załącznik nr 86	
3	2	1	Załącznik nr 87	
3	2	1	Załącznik nr 88	
3	2	1	Załącznik nr 89	
3	2	1	Załącznik nr 90	
3	2	1	Załącznik nr 91	
3	2	1	Załącznik nr 92	
3	2	1	Załącznik nr 93	
3	2	1	Załącznik nr 94	
3	2	1	Załącznik nr 95	
3	2	1	Załącznik nr 96	
3	2	1	Załącznik nr 97	
3	2	1	Załącznik nr 98	
3	2	1	Załącznik nr 99	
3	2	1	Załącznik nr 100	



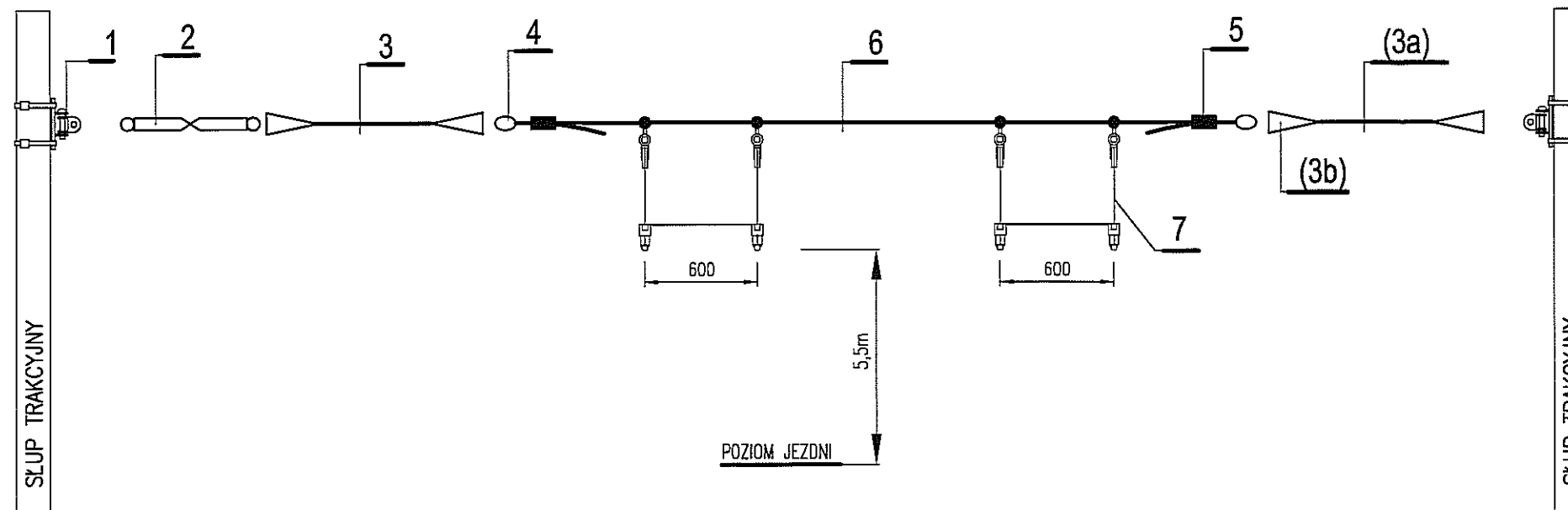
***SCHEMAT ZASILANIA TRAKCJI TROLEJBUSOWEJ***  
***ODCINEK 7. UL.JANA PAWŁA II, AL.KRAŚNICKA, UL.ARMII KRAJOWEJ***



3					
2					
1					
ZMIANA NR:	DATA:	TREŚĆ ZMIANY:			
KONSORCJUM:					
<b>Elektroprojekt<sup>®</sup> S.A.</b> Oddział Lublin		Elektroprojekt S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. 81 744 00 11; fax. 81 744 19 45			
 <b>Przedsiębiorstwo Wielebraznowe ELEKTROSYSTEM S.C.</b> Pracownia Projektowa Urządzeń Elektroenergetycznych		ELEKTROSYSTEM S.C. 20-533 Lublin, ul. Przedwiośnie 3/15 tel./fax 081-740 58 24			
		BIURO BUDOWNICTWA KOMUNALNEGO SP. Z O.O. 20-218 Lublin, ul. Hutnicza 7 tel. 081-746 54 73; FAX 081-746 19 42			
Izba projektu: <b>PROJEKT WYKONAWCZY</b>					
<b>TRAKCJA</b>					
BIURO AUTORSKIE:					
Elektroprojekt S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. 81 744 00 11; fax. 81 744 19 45					
	Imię, nazwisko	specjalność:	numer upraw.	data	podpis
Projektant:	mgr inż. Marek Stawiszynski	TRAKCJA	308/Lb/86, 1615/Lb/92	12.07.2010	
Projektant:					
Projektant:					
Opracowanie:					
Sprawdzający:	mgr inż. Zbigniew Korzeniowski	TRAKCJA	387/Lb/86	12.07.2010	
nr arch. projektu		nr tomu			
EP9-2085/7/PW/2009		tom 1			
Inwestycja:					
Budowa trakcji trolejbusowej i modernizacja 5 skrzyżowań oraz budowa pętli trolejbusowej przy ul. Choiny w Lublinie					
Obiekt: TRAKCJA TROLEJBUSOWA - ODCINEK 7 JANA PAWŁA II (od ul. Armii Krajowej do Al. Kraśnickiej) AL. KRAŚNICKA (od istn. pętli trolejbusowej do ul. Jana Pawła II) ARMII KRAJOWEJ (od Jana Pawła II do ul. Orkana)					
Tytuł rysunku:					
SCHEMAT ZASILANIA TRAKCJI TROLEJBUSOWEJ					
rys. nr archiwalny:		skala:	format:	nr kolejny:	
			A3	07	



# ZAWIESZENIE SIECI TROLEJBUSOWEJ NA NA LINCE NA PROSTEJ



ZAWIESZENIE NA LINCE N25 NA PROSTEJ				
7	ELEKTROLINE	TBZ2N260	Zawieszenie DELTA 2600	1 kpl./TOR
6	ELEKTROLINE	2 712 25	Linka stalowa N25 Pzn=8,5kN	-
5	ELEKTROLINE	2 133 25	Złączka do zakorbowania Cu 25x100	2 szt.
4	ELEKTROLINE	2 131 25	Wkładka chomątkowa Cu 25-35	2 szt.
3	ELEKTROLINE	2 253 15	Tłumik z linki Parafil 12kN 1,5m	2 szt.
2	ELEKTROLINE	2 142 11	Naprężnik kryty 20kN	1 szt.
1	ELEKTROLINE	TV 037	Uchwyt przegubowy poprzeczki 37mm	2 szt.
Poz.	Producent	Typ	Wyszczególnienie	Ilość
ZAWIESZENIE NA LINCE N35 NA PROSTEJ				
7	ELEKTROLINE	TBZ2N260	Zawieszenie DELTA 2600	1 kpl./TOR
6	ELEKTROLINE	2 712 35	Linka stalowa N35 Pzn=10,8kN	-
5	ELEKTROLINE	2 133 35	Złączka do zakorbowania Cu 35x100	2 szt.
4	ELEKTROLINE	2 131 25	Wkładka chomątkowa Cu 25-35	2 szt.
3	ELEKTROLINE	2 253 15	Tłumik z linki Parafil 12kN 1,5m	2 szt.
2	ELEKTROLINE	2 142 11	Naprężnik kryty 20kN	1 szt.
1	ELEKTROLINE	TV 037	Uchwyt przegubowy poprzeczki 37mm	2 szt.
Poz.	Producent	Typ	Wyszczególnienie	Ilość
ZAWIESZENIE NA LINCE N50 NA PROSTEJ				
7	ELEKTROLINE	TBZ2N260	Zawieszenie DELTA 2600	1 kpl./TOR
6	ELEKTROLINE	2 712 25	Linka stalowa N50 Pzn=20,8kN	-
5	ELEKTROLINE	2 133 50	Złączka do zakorbowania Cu 50x90	2 szt.
4	ELEKTROLINE	2 131 25	Wkładka chomątkowa Cu 50	2 szt.
3b	ELEKTROLINE	2 153 41	Uchwyt linki Kevlar	4 szt.
3a	ELEKTROLINE	2 753 11	Tłumik z linki Kevlar 20kN 1,5m	2 szt.
2	ELEKTROLINE	2 142 11	Naprężnik otwarty 30kN	1 szt.
1	ELEKTROLINE	TV 037	Uchwyt przegubowy poprzeczki 37mm	2 szt.
Poz.	Producent	Typ	Wyszczególnienie	Ilość

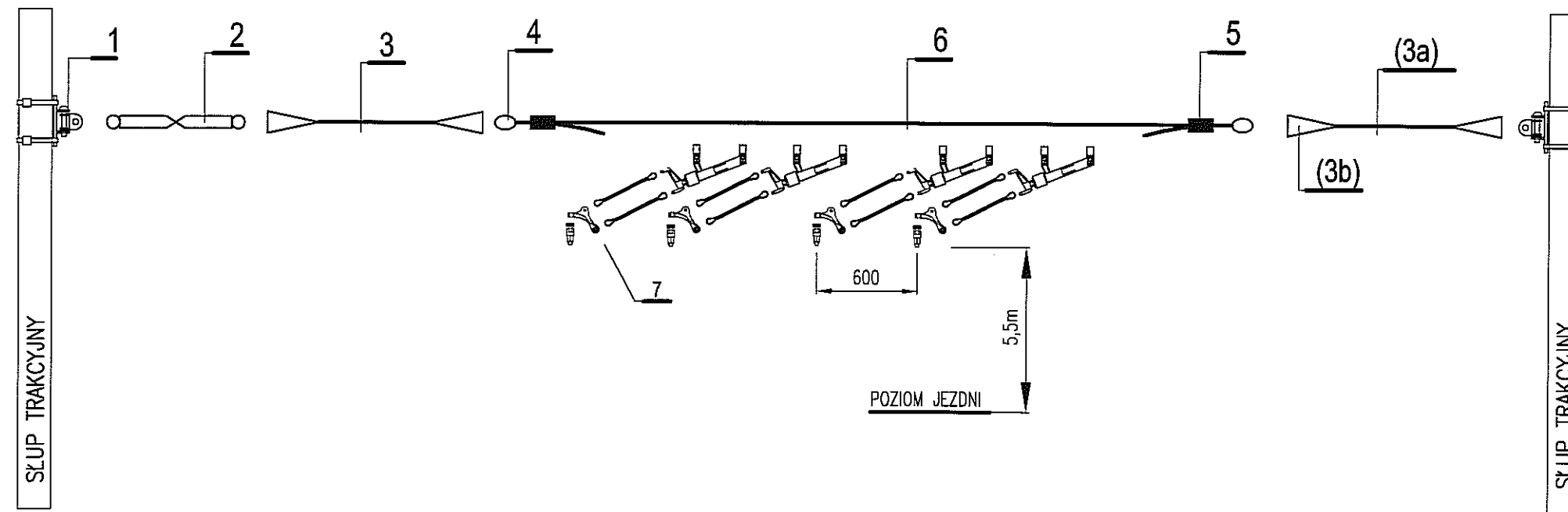
## UWAGA

Zawieszenie może być stosowane na załomach toru do 2' (włącznie)

3					
2					
1					
ZMIANA NR:	DATA:	TREŚĆ ZMIANY:			
KONSORCJUM:					
<b>Elektroprojekt S.A.</b> Oddział Lublin			Elektroprojekt S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. 81 744 00 11, fax. 81 744 19 45		
<b>Elektrosystem S.C.</b> Przedsiębiorstwo Wielobranżowe Pracownia Projektowa Urządzeń Elektroenergetycznych			ELEKTROSYSTEM S.C. 20-533 Lublin, ul. Przedwiośnie 3/15 tel./fax 081-740 58 24		
<b>Biuro Budownictwa Komunalnego S.P. z o.o.</b> 20-218 Lublin, ul. Hutnicza 7 tel. 081-746 54 73, FAX 081-746 19 42					
faza projektu:		PROJEKT WYKONAWCZY		branża: TRAKCJA	
BIURO AUTORSKIE:					
Elektroprojekt S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. 81 744 00 11; fax. 81 744 19 45					
	Imię, nazwisko	specjalność:	numer upraw.	data:	podpis
Projektant:	mgr inż. Marek Sławiński	TRAKCJA	388/15/88, 1615/15/92	12.10.2010	
Projektant:					
Opracowanie:					
Sprawdzający:	mgr inż. Zbigniew Korzeniowski	TRAKCJA	387/15/88	12.10.2010	
nr arch. projektu:		nr tomu:			
EP9-2085/7/PW/2009		tom 1			
Inwestycja:					
Budowa trakcji trolejbusowej i modernizacja 5 skrzyżowań oraz budowa pętli trolejbusowej przy ul. Choiny w Lublinie					
Obiekt:					
TRAKCJA TROLEJBUSOWA - ODCINEK 7					
JANA PAWŁA II (od ul. Armii Krajowej do Al. Kraśnickiej)					
AL. KRAŚNICKA (od istn. pętli trolejbusowej do ul. Jana Pawła II)					
ARMII KRAJOWEJ (od Jana Pawła II do ul. Orkana)					
Tytuł rysunku:					
ZAWIESZENIE SIECI TROLEJBUSOWEJ NA LINCE NA PROSTEJ					
rys nr archiwalny:		skala:	format:	nr kolejny:	
				08	



# ZAWIESZENIE SIECI TROLEJBUSOWEJ NA LINCE NA ŁUKU



## ZESTAWIENIE ZAWIESZEŃ WAHADŁOWYCH NA ŁUKU :

- TB-1Ng** Zawieszenie wahadłowe z przewodnikami trzyuchwytyowymi 300cm (13°- 30°)  
**TB-1Nf** Zawieszenie wahadłowe z przewodnikami trzyuchwytyowymi 240cm (10°- 13°)  
**TB-1Ne** Zawieszenie wahadłowe z przewodnikami dwuuchwytyowymi 240cm (7°- 10°)  
**TB-1Nd** Zawieszenie wahadłowe z przewodnikami dwuuchwytyowymi 180cm (5°- 7°)  
**TB-1Nc** Zawieszenie wahadłowe z przewodnikami jednouchwytyowymi 120cm (4°- 5°)  
**TB-1Nb** Zawieszenie wahadłowe z przewodnikami jednouchwytyowymi 90cm (3°- 4°)

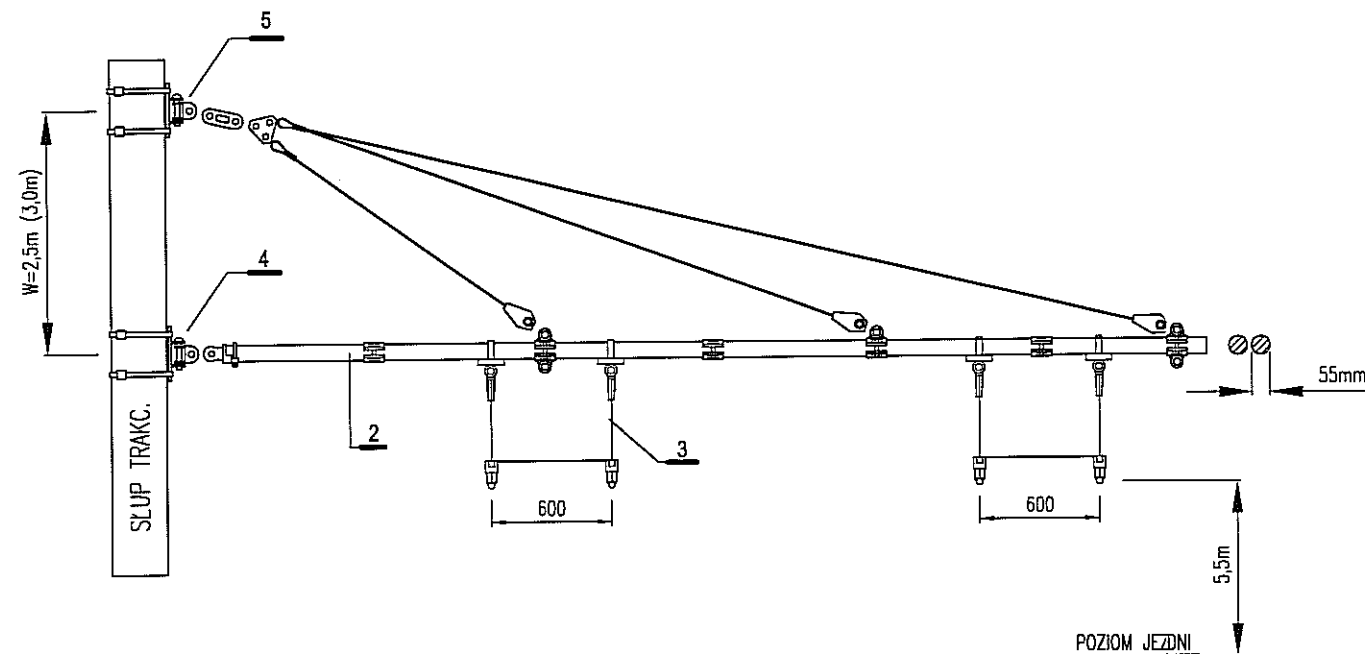
ZAWIESZENIE NA LINCE N25 NA ŁUKU				
7	ELEKTROLINE	Wg zestawienia	Zawieszenie wahadłowe na łuku	1 kpl./TOR
6	ELEKTROLINE	2 712 25	Linka stalowa N25 Pzn=8,5kN	-
5	ELEKTROLINE	2 133 25	Złączka do zakorbowania Cu 25x100	2 szt.
4	ELEKTROLINE	2 131 25	Wkładka chomątkowa Cu 25-35	2 szt.
3	ELEKTROLINE	2 253 15	Tłumik z linki Parafil 12kN 1,5m	2 szt.
2	ELEKTROLINE	2 142 11	Naprężnik kryty 20kN	1 szt.
1	ELEKTROLINE	TV 037	Uchwyt przegubowy poprzeczki 37mm	2 szt.
Poz.	Producent	Typ	Wyszczególnienie	Ilość
ZAWIESZENIE NA LINCE N35 NA ŁUKU				
7	ELEKTROLINE	Wg zestawienia	Zawieszenie wahadłowe na łuku	1 kpl./TOR
6	ELEKTROLINE	2 712 35	Linka stalowa N35 Pzn=10,8kN	-
5	ELEKTROLINE	2 133 35	Złączka do zakorbowania Cu 35x100	2 szt.
4	ELEKTROLINE	2 131 25	Wkładka chomątkowa Cu 25-35	2 szt.
3	ELEKTROLINE	2 253 15	Tłumik z linki Parafil 12kN 1,5m	2 szt.
2	ELEKTROLINE	2 142 11	Naprężnik kryty 20kN	1 szt.
1	ELEKTROLINE	TV 037	Uchwyt przegubowy poprzeczki 37mm	2 szt.
Poz.	Producent	Typ	Wyszczególnienie	Ilość
ZAWIESZENIE NA LINCE N50 NA ŁUKU				
7	ELEKTROLINE	Wg zestawienia	Zawieszenie wahadłowe na łuku	1 kpl./TOR
6	ELEKTROLINE	2 712 25	Linka stalowa N50 Pzn=20,8kN	-
5	ELEKTROLINE	2 133 50	Złączka do zakorbowania Cu 50x90	2 szt.
4	ELEKTROLINE	2 131 25	Wkładka chomątkowa Cu 50	2 szt.
3b	ELEKTROLINE	2 153 41	Uchwyt linki Kevlar	4 szt.
3a	ELEKTROLINE	2 753 11	Tłumik z linki Kevlar 20kN 1,5m	2 szt.
2	ELEKTROLINE	2 142 11	Naprężnik otwarty 30kN	1 szt.
1	ELEKTROLINE	TV 037	Uchwyt przegubowy poprzeczki 37mm	2 szt.
Poz.	Producent	Typ	Wyszczególnienie	Ilość

3					
2					
1					
ZMIANA NR:	DATA:	TREŚĆ ZMIANY:			
KONSORCJUM:					
<b>Elektroprojekt S.A.</b> Oddział Lublin			Elektroprojekt S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul.Diałydowa 4 tel. 81 744 00 11; fax 81 744 16 45		
<b>Przedsiębiorstwo Wielobranżowe ELEKTROSYSTEM S.C.</b> Pracownia Projektowa Urządzeń Elektroenergetycznych			ELEKTROSYSTEM S.C. 20-533 Lublin, ul.Przedwiośnie 3/15 tel./fax 081-740 58 24		
<b>bpbi</b>			BIURO BUDOWNICTWA KOMUNALNEGO SP. Z O.O. 20-218 Lublin, ul.Hutnicza 7 tel.081-745 54 73; FAX 081-745 19 42		
faza projektu:		PROJEKT WYKONAWCZY		branża: TRAKCJA	
BIURO AUTORSKIE: Elektroprojekt S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul.Diałydowa 4 tel. 81 744 00 11; fax 81 744 16 45					
	imie, nazwisko	specjalność:	numer upraw.	data:	podpis
Projektant:	mgr inż. Marek Stawiszynski	TRAKCJA	388/Lb/88, 1615/Lb/92	12.10.2010	
Projektant:					
Opracowanie:					
Sprawdzający:	mgr inż. Zbigniew Korzeniowski	TRAKCJA	387/Lb/88	12.10.2010	
nr arch. projektu		nr tomu			
EP9-20857/PW/2009		tom 1			
Inwestycja: Budowa trakcji trolejbusowej i modernizacja 5 skrzyżowań oraz budowa pętli trolejbusowej przy ul. Choiny w Lublinie					
Obiekt: TRAKCJA TROLEJBUSOWA - ODCINEK 7 JANA PAWŁA II (od ul.Armił Krajowej do Al. Kraśnickiej) AL.KRAŚNICKA (od istn. pętli trolejbusowej do do ul.Jana Pawła II) ARMII KRAJOWEJ (od Jana Pawła II do ul.Orkana)					
Tytuł rysunku: ZAWIESZENIE SIECI TROLEJBUSOWEJ NA LINCE NA ŁUKU					
rys. nr archiwalny:		skala:	format:	nr kolejny: 09	



# ZAWIESZENIE SIECI TROLEJBUSOWEJ NA WYSIĘGNIKU NA PROSTEJ

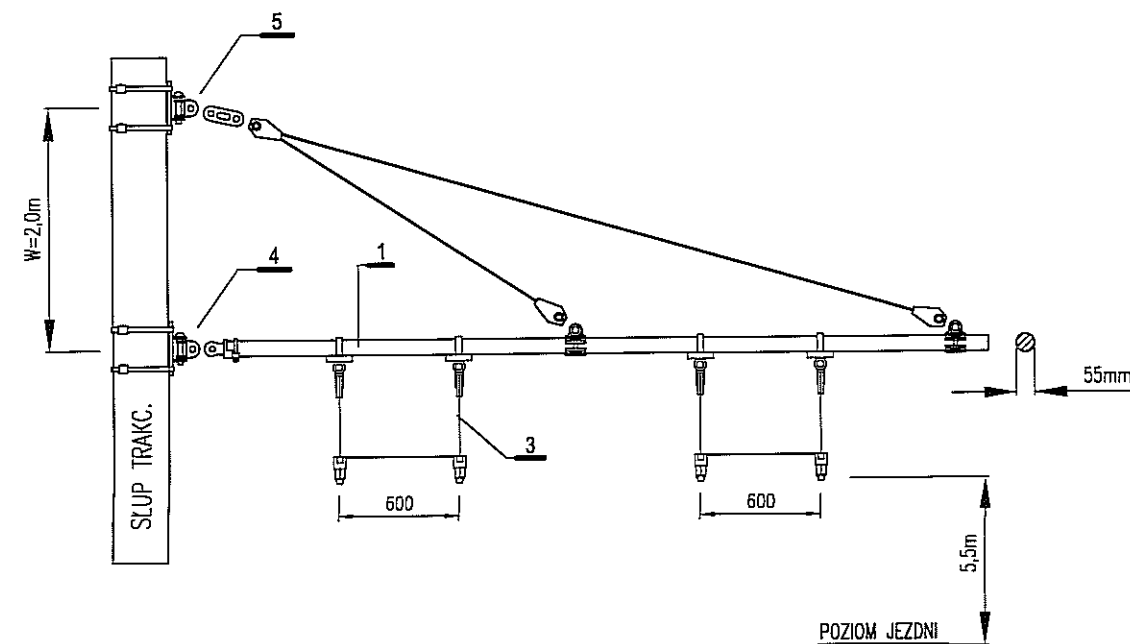
1. WYSIĘGNIK IZOLACYJNY O DŁUGOŚCI 9–12m



## UWAGA

1. Zawieszenie może być stosowane na załamach toru do 2° (włącznie)
2. W=2,0m dla wsięgników o długości 5–8m
3. W=2,5m dla wsięgników o długości 9–10m
4. W=3,0m dla wsięgników o długości 11–12m

2. WYSIĘGNIK IZOLACYJNY O DŁUGOŚCI 5–8m



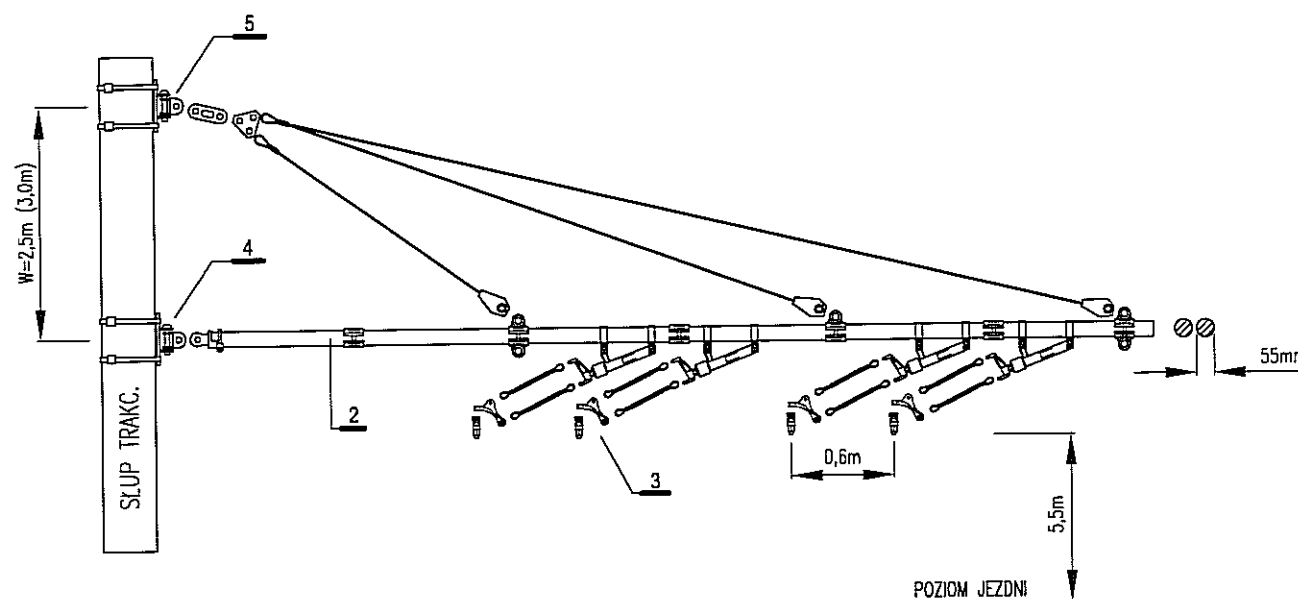
ZAWIESZENIE NA PROSTEJ				
5	ELEKTROLINE	TV 037	Uchwyt przegubowy poprzeczki 37mm	1 kpl.
4	ELEKTROLINE	TV 024	Uchwyt przegubowy wsięgnika 24mm	1 kpl.
3	ELEKTROLINE	TBZ2G260	Zawieszenie DELTA 2600mm	1 kpl./TOR
2	ELEKTROLINE	TV WY2-9-12	Wsięgnik podwójny 9–12m (55mm)	1 kpl.
1	ELEKTROLINE	TV WY1-5-7	Wsięgnik pojedynczy 5–8m (55mm)	1 kpl.
Poz.	Producent	Typ	Wyszczególnienie	Ilość

3		
2		
1		
ZAMAWIA NR:	DATA:	TREŚĆ ZAMAWY:
KONSORCJUM:		
<b>Elektroprojekt S.A.</b> Oddział Lublin		Elektroprojekt S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. 81 744 00 11; fax. 81 744 19 45
<b>ELEKTROSISTEM S.C.</b> Pracownia Projektowa Urzędów Elektroenergetycznych		ELEKTROSISTEM S.C. 20-533 Lublin, ul. Przedwiośnie 3/15 tel./fax 081-746 54 73; FAX 081-746 19 42
<b>tpbki</b>		BIURO BUDOWNICTWA KOMUNALNEGO SP. Z O.O. 20-219 Lublin, ul. Hutnicza 7 tel. 081-746 54 73; FAX 081-746 19 42
faza projektu: <b>PROJEKT WYKONAWCZY</b>		branża: <b>TRAKCJA</b>
BIURO AUTORSKIE: Elektroprojekt S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. 81 744 00 11; fax. 81 744 19 45		
Projektant:	mgr inż. Marek Stawiszyński	specjalność: TRAKCJA
Projektant:		numer upraw.: 388/Lb/08, 1615/Lb/02
Projektant:		data: 12.10.2010
Opracowanie:		
Sprawdzający:	mgr inż. Zbigniew Korzeniowski	TRAKCJA
		387/Lb/08
		12.10.2010
nr arch. projektu: EP9-2085/7/PW/2009		nr tomu: tom 1
Inwestycja: Budowa trakcji trolejbusowej i modernizacja 5 skrzyżowań oraz budowa pętli trolejbusowej przy ul. Choiny w Lublinie		
Obiekt: TRAKCJA TROLEJBUSOWA - ODCINEK 7 JANA PAWŁA II (od ul. Armii Krajowej do Al. Kraśnickiej) AL. KRAŚNICKA (od istn. pętli trolejbusowej do ul. Jana Pawła II) ARMII KRAJOWEJ (od Jana Pawła II do ul. Orkana)		
Tytuł rysunku: ZAWIESZENIE SIECI TROLEJBUSOWEJ NA WYSIĘGNIKU NA PROSTEJ		
rys. nr archiwalny:	skala:	format:
		nr kolejny: 10

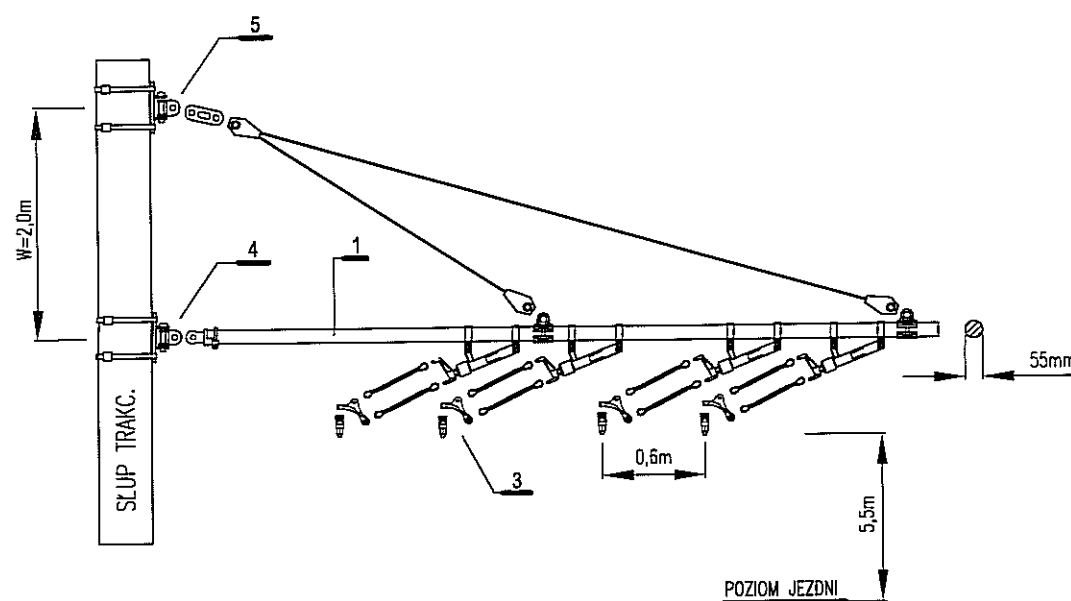


# ZAWIESZENIE SIECI TROLEJBUSOWEJ NA WYSIĘGNIKU NA ŁUKU

1. WYSIĘGNIK IZOLACYJNY O DŁUGOŚCI 9-12m



2. WYSIĘGNIK IZOLACYJNY O DŁUGOŚCI 5-8m



## UWAGA



1. W=2,0m dla wysięgników o długości 5-8m
2. W=2,5m dla wysięgników o długości 9-10m
3. W=3,0m dla wysięgników o długości 11-12m

## ZAWIESZENIE NA WYSIĘGNIKU NA ŁUKU

5	ELEKTROLINE	TV 037	Uchwyt przegubowy poprzeczki 37mm	1 kpl.
4	ELEKTROLINE	TV 024	Uchwyt przegubowy wysięgnika 24mm	1 kpl.
3	ELEKTROLINE	Wg zestawienia	Zawieszenie wahadłowe na łuku	1 kpl./TOR
2	ELEKTROLINE	TV VYL2-9-12	Wysięgnik podwójny 9-12m (55mm)	1 kpl.
1	ELEKTROLINE	TV VYL1-5-7	Wysięgnik pojedynczy 5-8m (55mm)	1 kpl.
Poz.	Producent	Typ	Wyszczególnienie	Ilość

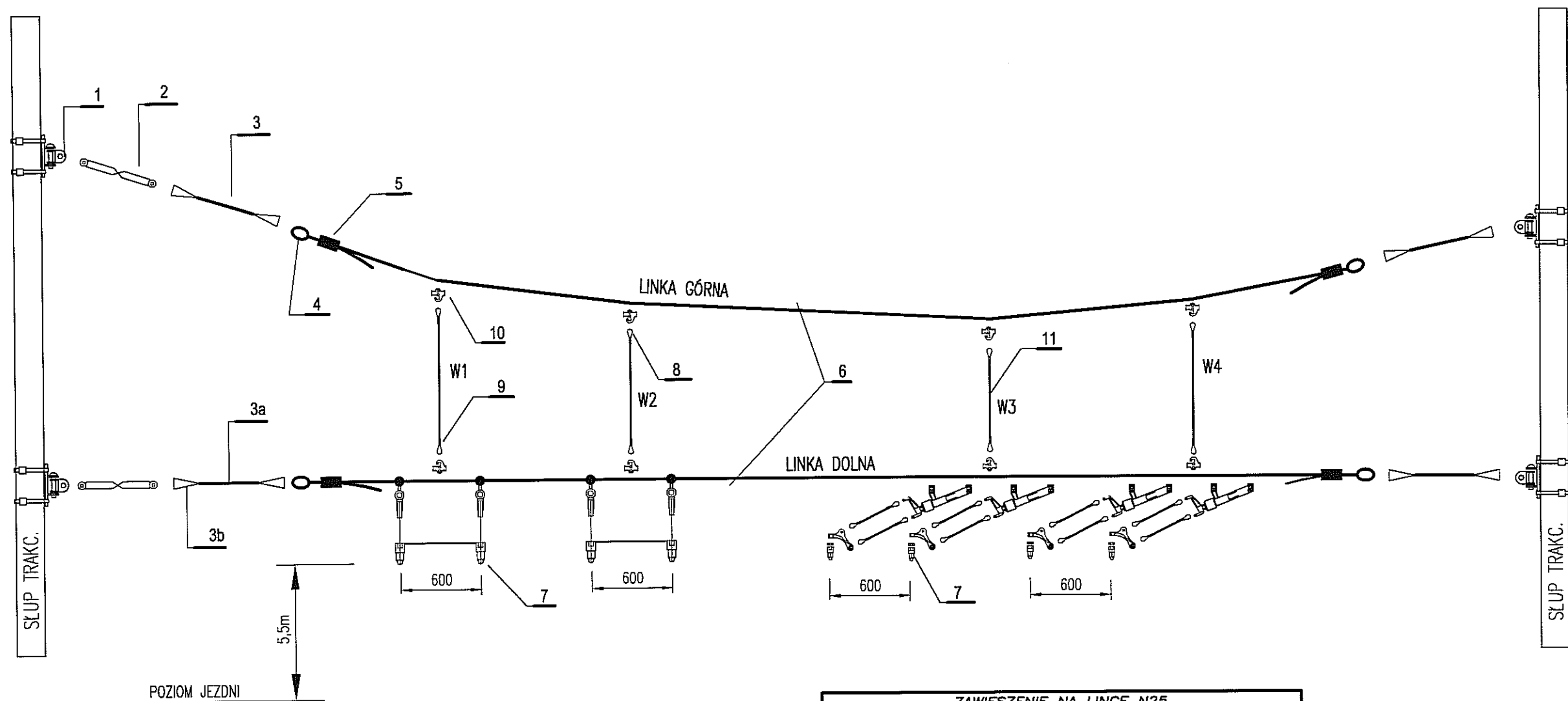
### ZESTAWIENIE ZAWIESZEŃ WAHADŁOWYCH NA ŁUKU :

<b>TB-1Gg</b>	Zawieszenie wahadłowe z prowadnicami trzyuchwytyowymi 300cm (13° – 30°)
<b>TB-1Gf</b>	Zawieszenie wahadłowe z prowadnicami trzyuchwytyowymi 240cm (10° – 13°)
<b>TB-1Ge</b>	Zawieszenie wahadłowe z prowadnicami dwuuchwytyowymi 240cm (7° – 10°)
<b>TB-1Gd</b>	Zawieszenie wahadłowe z prowadnicami dwuuchwytyowymi 180cm (5° – 7°)
<b>TB-1Gc</b>	Zawieszenie wahadłowe z prowadnicami jednouchwytyowymi 120cm (4° – 5°)
<b>TB-1Gb</b>	Zawieszenie wahadłowe z prowadnicami jednouchwytyowymi 90cm (3° – 4°)

3		
2		
1		
ZAMAWIA NR:	DATA:	TRESC ZMIANY:
KONSORCJUM:		
<b>Elektroprojekt S.A.</b> <b>Oddział Lublin</b>		Elektroprojekt S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul.Diamentowa 4 tel. 61 744 00 11; fax.61 744 19 45
 Przedsiębiorstwo Wielobranżowe <b>ELEKTROSYSTEM S.A.</b> Pracownia Projektowa Urządzeń Elektroenergetycznych		<b>ELEKTROSYSTEM s.c.</b> 20-533 Lublin, ul.Przedwiośnia 3/15 tel.fax 081-740 56 24
		BIURO BUDOWNICTWA KOMUNALNEGO SP. Z O.O. 20-218 Lublin, ul.Hutnicza 7 tel.081-746 54 73; FAX 081-746 19 42
faza projektu:	branża:	
<b>PROJEKT WYKONAWCZY</b>		<b>TRAKCJA</b>
<b>BIURO AUTORSKIE:</b>		
Elektroprojekt S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul.Diamentowa 4 tel. 61 744 00 11; fax.61 744 19 45		
	imie, nazwisko	specjalność:
Projektant:	mgr inż Marek Stawiszyski	TRAKCJA
Projektant:		
Projektant:		
Opracowanie:		
Sprawdzający:	mgr inż Zbigniew Korzeniowski	TRAKCJA
nr arch. projektu	nr tomu	
EP9-2085/7/PW/2009	tom 1	
Inwestycja:		
Budowa trakcji trolejbusowej i modernizacja 5 skrzyżowań oraz budowa pętli trolejbusowej przy ul. Choiny w Lublinie		
Objekt:		
TRAKCJA TROLEJBUSOWA - ODCINEK 7		
JANA PAWŁA II (od ul.Armił Krajowej do Al. Kraśnickiej)		
AL.KRAŚNICKA (od istn. pętli trolejbusowej do ul.Jana Pawła II)		
ARMII KRAJOWEJ (od Jana Pawła II do ul.Orkana)		
Tytuł rysunku:		
ZAWIESZENIE SIECI TROLEJBUSOWEJ NA WYSIĘGNIKU NA ŁUKU		
rys nr archiwalny:	skala:	format:
		nr kolejny:



# ZAWIESZENIE ŁAŃCUCHOWE POPRZECZNE SIECI TROLEJBUSOWEJ



## ZESTAWIENIE ZAWIESZEŃ

Zawieszenia na łuku :

TB-1Ng	Zawieszenie wahadłowe z prowadnicami trzyuchwytyowymi 300cm (13°- 30°)
TB-1Nf	Zawieszenie wahadłowe z prowadnicami trzyuchwytyowymi 240cm (10°- 13°)
TB-1Ne	Zawieszenie wahadłowe z prowadnicami dwuuchwytyowe 240cm (7°- 10°)
TB-1Nd	Zawieszenie wahadłowe z prowadnicami dwuuchwytyowymi 180cm (5°- 7°)
TB-1Nc	Zawieszenie wahadłowe z prowadnicami jednouchwytyowymi 120cm (4°- 5°)
TB-1Nb	Zawieszenie wahadłowe z prowadnicami jednouchwytyowymi 90cm (3°- 4°)

Zawieszenia na prostej :

TBZ2N260	Zawieszenie typu DELTA 2600mm
	Zawieszenie może być stosowane na załomach toru do 2° (włącznie)

## UWAGA

W1...W4 Wieszaki zawieszenia łańcuchowego

Poz. 6 i 11 określono w tabeli montażowej.

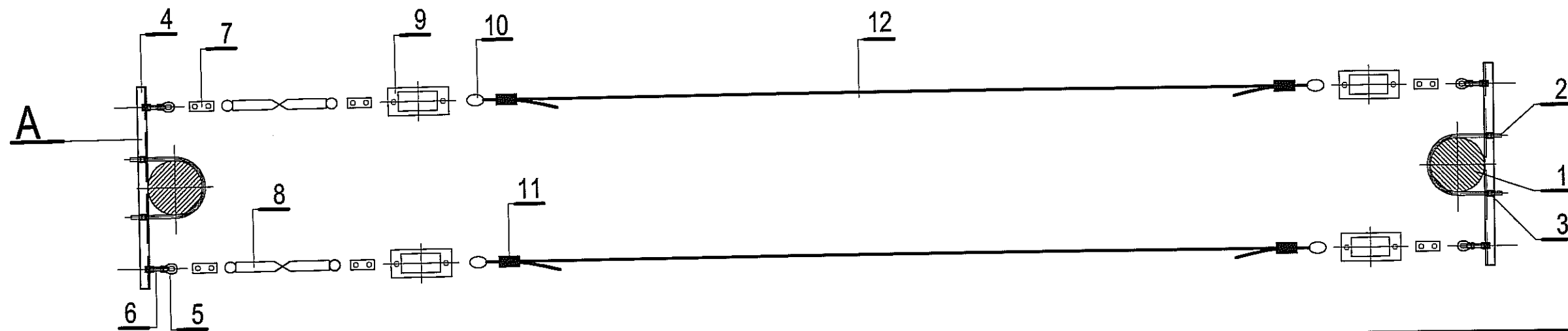
11	ELEKTROLINE	2 751 07	Linka syntetyczna MINOROK 7mm; 4kN	-
10	ELEKTROLINE	2 481 20	Uchwyt wieszakowy 25-50 z hakiem	2 szt./TOR
9	ELEKTROLINE	2 132 10	Złączka do zakorbowania krótko Cu 10x20	2 szt./TOR
8	ELEKTROLINE	2 131 10	Wkładka chomątkowa Cu 10-16	2 szt./TOR
Poz.	Producent	Typ	Wyszczególnienie	Ilość

ZAWIESZENIE NA LINCE N25				
7	ELEKTROLINE	wg zestawienia	Zawieszenie na prostą lub na łuk	1 kpl./TOR
6	ELEKTROLINE	2 712 25	Linka stalowa N25 Pzn=8,5kN	-
5	ELEKTROLINE	2 133 25	Złączka do zakorbowania Cu 25x100	4 szt.
4	ELEKTROLINE	2 131 25	Wkładka chomątkowa Cu 25-35	4 szt.
3	ELEKTROLINE	2 253 15	Tłumik z linki Parafil 12kN 1,5m	4 szt.
2	ELEKTROLINE	2 142 11	Naprężnik kryty 20kN	2 szt.
1	ELEKTROLINE	TV 037	Uchwyt przegubowy poprzeczki 37mm	4 szt.
Poz.	Producent	Typ	Wyszczególnienie	Ilość
ZAWIESZENIE NA LINCE N35				
7	ELEKTROLINE	wg zestawienia	Zawieszenie na prostą lub na łuk	1 kpl./TOR
6	ELEKTROLINE	2 712 35	Linka stalowa N35 Pzn=10,8kN	-
5	ELEKTROLINE	2 133 35	Złączka do zakorbowania Cu 35x100	4 szt.
4	ELEKTROLINE	2 131 25	Wkładka chomątkowa Cu 25-35	4 szt.
3	ELEKTROLINE	2 253 15	Tłumik z linki Parafil 12kN 1,5m	4 szt.
2	ELEKTROLINE	2 142 11	Naprężnik kryty 20kN	2 szt.
1	ELEKTROLINE	TV 037	Uchwyt przegubowy poprzeczki 37mm	4 szt.
Poz.	Producent	Typ	Wyszczególnienie	Ilość
ZAWIESZENIE NA LINCE N50				
7	ELEKTROLINE	wg zestawienia	Zawieszenie na prostą lub na łuk	1 kpl./TOR
6	ELEKTROLINE	2 712 25	Linka stalowa N50 Pzn=20,8kN	-
5	ELEKTROLINE	2 133 50	Złączka do zakorbowania Cu 50x90	4 szt.
4	ELEKTROLINE	2 131 25	Wkładka chomątkowa Cu 50	4 szt.
3b	ELEKTROLINE	2 153 41	Uchwyt linki Kevlar	8 szt.
3a	ELEKTROLINE	2 753 11	Tłumik z linki Kevlar 20kN 1,5m	4 szt.
2	ELEKTROLINE	2 142 11	Naprężnik otwarty 30kN	2 szt.
1	ELEKTROLINE	TV 037	Uchwyt przegubowy poprzeczki 37mm	4 szt.
Poz.	Producent	Typ	Wyszczególnienie	Ilość

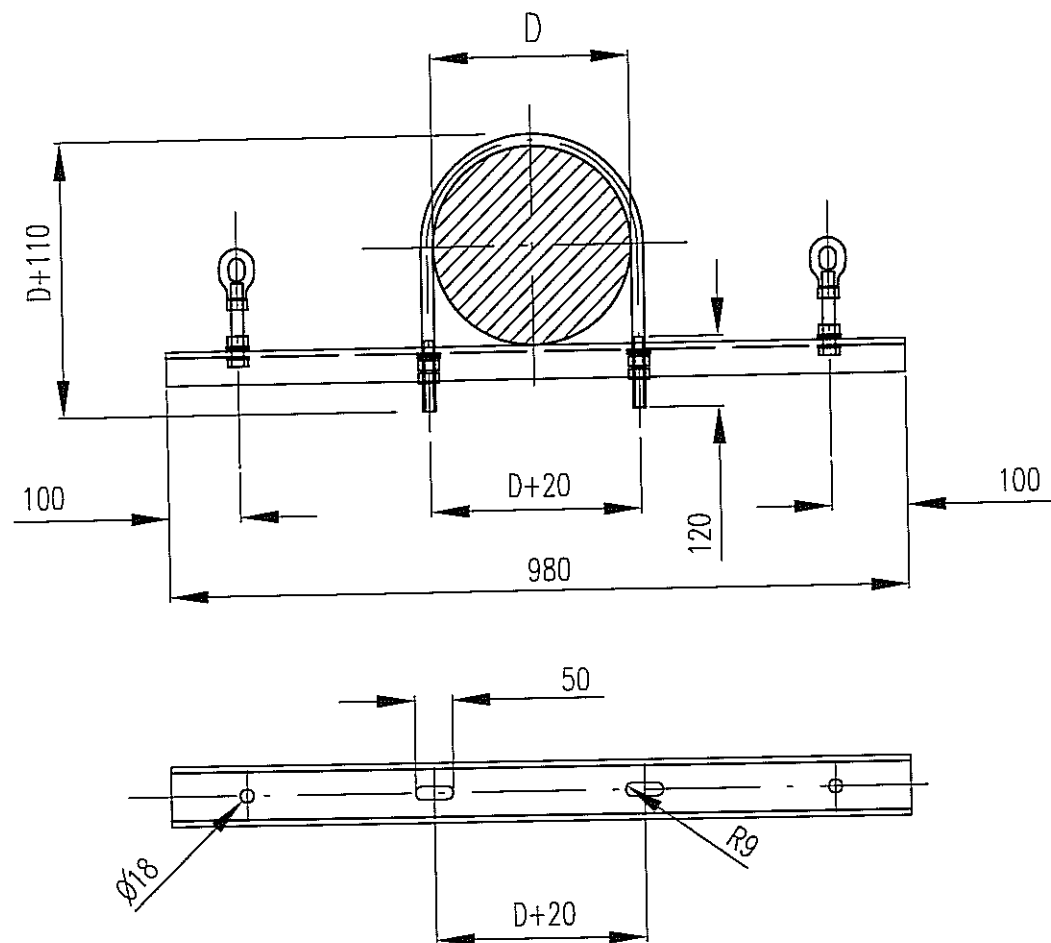
3					
2					
1					
Zaw. Nr:	Dat.:	Treść Zaw.:			
KONSORCJUM:					
<b>Elektroprojekt S.A.</b> Oddział Lublin			Elektroprojekt S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Dąbrowska 4 tel. 01 744 00 11, fax 01 744 19 45		
<b>Pracownia Projektowa Wiatobranowa</b> <b>ELEKTROSYSTEM S.C.</b> Pracownia Projektowa Urządzeń Elektroenergetycznych			ELEKTROSYSTEM S.C. 20-533 Lublin, ul. Przewodnicze 3/15 tel./fax 051-740 58 24		
<b>tpb</b>			BIURO BUDOWNICTWA KOMUNALNEGO SP. Z O.O. 20-219 Lublin, ul. Hutnicza 7 tel. 051-746 54 73, fax 051-746 19 42		
Nazwa projektu: <b>PROJEKT WYKONAWCZY</b>			Pracownik: <b>TRAKCJA</b>		
BIURO AUTORSKIE: Elektroprojekt S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Dąbrowska 4 tel. 01 744 00 11, fax 01 744 19 45					
Projektant:	link. oznaczo	specjalność:	numer spram.	data:	podpis
Projektant:	mgr inż. Marek Słowczyński	TRAKCJA	388/A/08, 1815/A/02	12.10.2010	
Opracowanie:					
Sprawy:	mgr inż. Zbigniew Korzecowski	TRAKCJA	387/A/08	12.10.2010	
nr arch. projektu: <b>EP9-2085/7/PW/2009</b>			nr tomu: <b>tom 1</b>		
Opis: Budowa traktacji trolejbusowej i modernizacja 5 skrzyżowań oraz budowa pętli trolejbusowej przy ul. Choiny w Lublinie					
Obiekt: <b>TRAKCJA TROLEJBUSOWA - ODCINEK 7</b> JANA PAWŁA II (od ul. Armii Krajowej do Al. Kraśnickiej) AL. KRAŚNICKA (od istn. pętli trolejbusowej do ul. Jana Pawła II) ARMII KRAJOWEJ (od Jana Pawła II do ul. Orkana)					
Tytuł rysunku: <b>ZAWIESZENIE ŁAŃCUCHOWE POPRZECZNE SIECI TROLEJBUSOWEJ</b>					
rys. nr archiwizacji:		skala:	format:	nr kolekcji:	
				12	



# KONSTRUKCJA NOŚNA DLA PRZEWODÓW ZASILAJĄCYCH I ZWIERAJĄCYCH IZOLATORY SEKCYJNE



Konstrukcja mocująca A



12	ELEKTROLINE	2 712 25	Linka stalowa N25 Pzn=8,5kN	-
11	ELEKTROLINE	2 132 25	Złączka do zakorbowania Cu 25x100	4 szt.
10	ELEKTROLINE	2 131 25	Wkładka chomątkowa Cu 25-35	4 szt.
9	ELEKTROLINE	2 211 01	Izolator sprzączkowy z 1-wkładką 22kN	4 szt.
8	ELEKTROLINE	2 142 11	Naprężnik kryty 20kN	2 szt.
7	ELEKTROLINE	2 113 16	Łącznik podwójny nierdzewny 20kN	6 kpl.
6	PN/M-82144, PN/M 82006, PN/M 82008		ŚRUBA Z ŁBEM SZEŚCIKOWYMI M16X100 1 SZT. NAKRĘTKA M16 3 SZT. PODKŁADKA PŁASKA M16 2 SZT. PODKŁADKA SPRĘŻYSTA 2 SZT.	4 kpl.
5	ELEKTROLINE	2 139 26	Oko z gwintem M16 15kN	4 szt.
4	Katalog wyrobów hutniczych		Ceownik C 80x45x6 o dług. 980mm	2 szt.
3	PN/M-82144, PN/M 82006, PN/M 82008		NAKRĘTKA M16 2 SZT. PODKŁADKA PŁASKA M16 1 SZT. PODKŁADKA SPRĘŻYSTA 1 SZT.	4 kpl.
2	Katalog wyrobów hutniczych		Obejma z pręta stalowego o średnicy 16mm	2 szt.
1	-		Słup trakcyjny	2 szt.
Poz.	Norma, katalog, producent		Wyszczególnienie	Ilość

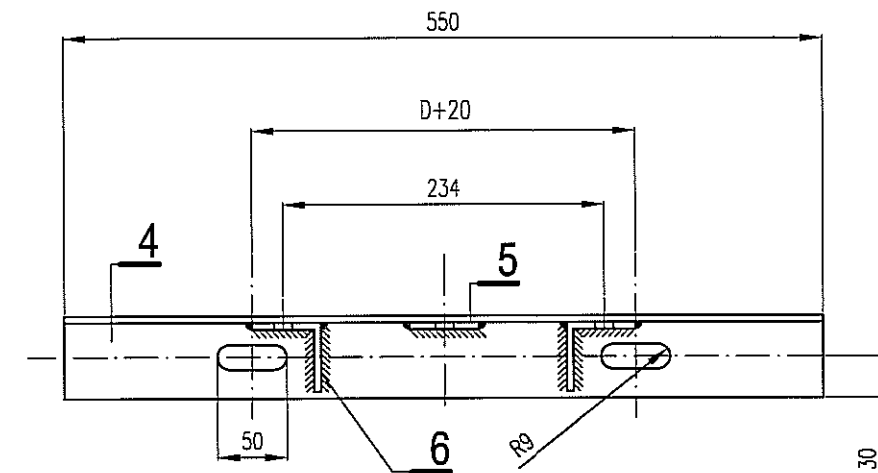
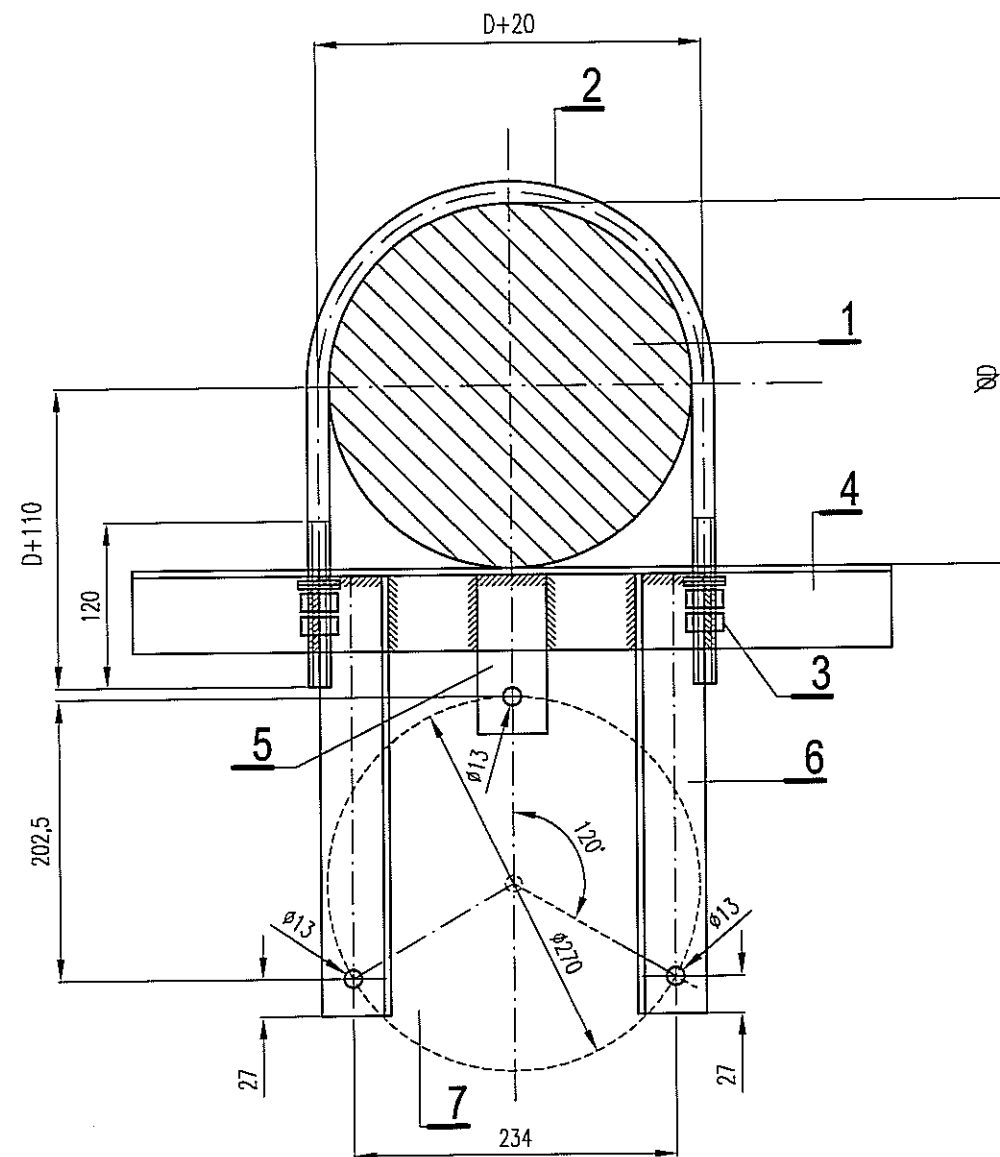
## UWAGA

- Konstrukcję nośną (obejma - poz. 2) należy zamocować na słupie trakcyjnym na wysokości 7,0m od poziomu jezdni
- D - średnica słupa na wysokości 7,0m
- Zabezpieczenie antykorozyjne - cynkowanie
- Poz. 12 wg tabeli montażowej

ZADAWA NIE		DOK.		TREŚĆ ZADAWA	
KONSORCJUM					
<b>Elektroprojekt S.A.</b> Oddział Lublin			Elektroprojekt S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Dąbrowskiego 4 tel. 81 744 00 11; fax 81 744 19 45		
<b>Elektrosystem S.A.</b> Przedsiębiorstwo Wieloobrotowe Pracownia Projektowa Urządzeń Elektroenergetycznych			ELEKTROSYSTEM S.A. 20-533 Lublin, ul. Przemysłowa 3/15 tel./fax 81-740 58 24		
<b>tpb</b> BIURO BUDOWNICTWA KOMUNALNEGO SP. Z O.O. 20-218 Lublin, ul. Hutnicza 7 tel. 81-740 54 73; fax 81-740 19 42					
Nazwa projektu: <b>PROJEKT WYKONAWCZY</b>			Branża: <b>TRAKCJA</b>		
Biuro autorskie: Elektroprojekt S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Dąbrowskiego 4 tel. 81 744 00 11; fax 81 744 19 45					
Projektant:	mgr inż. Marek Słowczyński	Specjalność:	TRAKCJA	Numer sprawy:	388/Ab/98.1615/Ab/92
Projektant:				Data:	12.10.2010
Opracowanie:					
Sprawdzający:	mgr inż. Zbigniew Korzeniowski	TRAKCJA		387/Ab/98	12.10.2010
nr arch. projektu		nr tomu			
EP9-2085/7/PW/2009		tom 1			
Zawartość: Budowa trakcji trolejbusowej i modernizacja 5 skrzyżowań oraz budowa pętli trolejbusowej przy ul. Choiny w Lublinie					
Obiekt: TRAKCJA TROLEJBUSOWA - ODCINEK 7 JANA PAWŁA II (od ul. Armii Krajowej do Al. Kraśnickiej) AL. KRAŚNICKA (od istn. pętli trolejbusowej do ul. Jana Pawła II) ARMII KRAJOWEJ (od Jana Pawła II do ul. Orkana)					
Tytuł rysunku: KONSTRUKCJA NOŚNA DLA PRZEWODÓW ZASILAJĄCYCH I ZWIERAJĄCYCH IZOLATORY SEKCYJNE					
rys. nr architek.		skala:		nr kolumny:	
				13	



# KONSTRUKCJA DO ZAMOCOWANIA OGRANICZNIKA PRZEPIĘĆ NA SŁUPIE TRAKCYJNYM



## UWAGA

1. Konstrukcję mocującą (obejma – poz. 2) należy zamocować na słupie trakcyjnym na wysokości 6,5m od poziomu jezdni
2. D – średnica słupa w miejscu zamocowania obejmy (poz. 2)
3. Elementy konstrukcyjne spawane (spoina pachwinowa wypukła)
4. Zabezpieczenie antykorozyjne – cynkowanie

7	ABB Sp. z o.o.	Ogranicznik GXS 1,3 z podstawą GXS 3 005	1 kpl.
6	Katalog wyrobów hutniczych	Kątownik L 50x50x5 o dług. 318mm	2 szt.
5	Katalog wyrobów hutniczych	Płaskownik 50x5 o dług. 115mm	1 szt.
4	Katalog wyrobów hutniczych	Kątownik 60x60x5 o dług. 550mm	1 szt.
3	PN/M-B2144, PN/M-B2006, PN/M-B2008	NAKRETKA M16 2 SZT. PODKŁADKA PŁASKA M16 1 SZT. PODKŁADKA SPRĘŻYSTA 1 SZT.	2 kpl.
2	Katalog wyrobów hutniczych	Obejma z pręta stalowego o średnicy 16mm	1 szt.
1	–	Słup trakcyjny	1 szt.
Poz.	Norma, katalog, producent	Wyszczególnienie	Ilość

3					
2					
1					
ZAMAWIA NR:	DATA:	TREŚĆ ZAMAWY:			
KONSORCJUM:					
<b>Elektroprojekt S.A.</b> Oddział Lublin			Elektroprojekt S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. 81 744 00 11; fax 81 744 19 45		
<b>Przedsiębiorstwo Wielobranżowe ELEKTROSYSTEM S.C.</b> Pracownia Projektowa Urządzeń Elektroenergetycznych			ELEKTROSYSTEM S.C. 20-533 Lublin, ul. Przewodnik 3/15 tel./fax 081-746 58 24		
<b>tpb</b>			BIURO BUDOWNICTWA KOMUNALNEGO SP. Z O.O. 20-218 Lublin, ul. Hutnicza 7 tel. 081-746 54 73; fax 081-746 19 42		
faza projektu:		PROJEKT WYKONAWCZY		branża:	
BIURO AUTORÓW:		Elektroprojekt S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. 81 744 00 11; fax 81 744 19 45		TRAKCJA	
	Imię, nazwisko	specjalność:	numer upraw.	data:	podpis
Projektant:	mgr inż. Marek Stawiszyński	TRAKCJA	388/Ab/98, 1915/Ab/92	12.10.2010	
Projektant:					
Opracowanie:					
Sprawdzający:	mgr inż. Zbigniew Korzeniowski	TRAKCJA	387/Ab/98	12.10.2010	
nr arch. projektu:		EP9-2085/7/PW/2009		nr tomu:	
				tom 1	
Inwestycja:					
Budowa traktacji trolejbusowej i modernizacja 5 skrzyżowań oraz budowa pętli trolejbusowej przy ul. Chojny w Lublinie					
Obiekt:					
TRAKCJA TROLEJBUSOWA - ODCINEK 7 JANA PAWŁA II (od ul. Armii Krajowej do Al. Kraśnickiej) AL. KRAŚNICKA (od istn. pętli trolejbusowej do ul. Jana Pawła II) ARMII KRAJOWEJ (od Jana Pawła II do ul. Orkana)					
Tytuł rysunku:					
KONSTRUKCJA DO ZAMOCOWANIA OGRANICZNIKA PRZEPIĘĆ NA SŁUPIE TRAKCYJNYM					
rys. nr archiwalny:		skala:	format:	nr kolejny:	
				14	