

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

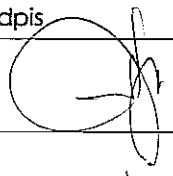

 **Przedsiębiorstwo Wielobranżowe
ELEKTROSYSTEM S.C.**
Pracownia Projektowa Urządzeń Elektroenergetycznych

20-533 Lublin, ul. Przedwiośnie 3/15
Tel./fax (081) 74058-24

Nr archiwalny projektu: EP9-2085/3/PW/2009		egzemplarz 2/8
ODCINEK 3	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 Uzupełnienie dla ruchu w jednym kierunku WILEŃSKA - od ul. Głębokiej do ul. Zana GŁĘBOKA – od ul. Filaretów do ul. Wileńskiej
ADRES OBIEKTU	Działki nr : Obr. 21, ark. 6, dz. nr 5, ark. 7, dz. nr 51, ark. 12, dz. nr 84, ark. 5, dz.nr 17/1, 19/1, 18/14, ark. 9, dz. nr 8/1, 34/9, 35/5 Obr. 26, ark. 5, dz. nr 2/53

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	

Zatwierdzam do wydania

Wykonawcom

Lublin, listopad 2010


Wykonawca
inż. Bud...

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 sieci trolejbusowej
 - 2.4. Słupy i fundamenty
 - 2.5. Zasilanie sieci, połączenia wyrównawcze i sekcjonowanie
 - 2.6. Ochrona od porażeń prądem elektrycznym
 - 2.7. 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
- 5.0. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW**
 - 5.1. Zestawienie montażowe – trakcja trolejbusowa
 - 5.2. Zestawienie montażowe – kable trakcyjne
 - 5.3. Zestawienie demontażowe
- 6.0. KSEROKOPIE UPRAWNIEŃ I PRZYNALEŻNOŚCI DO IZB PROJEKTANTÓW**
- 7.0. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTÓW**

SPIS RYSUNKÓW

NR KOLEJNY	TYTUŁ RYSUNKU	NR RYSUNKU
1	Plan sieci trolejbusowej	01
2	Plan sieci trolejbusowej	02
3	Schemat zasilania trakcji trolejbusowej	03
4	Zawieszenie sieci trolejbusowej na linie na prostej	04
5	Zawieszenie sieci trolejbusowej na linie na łuku	05
6	Zawieszenie sieci trolejbusowej na wysięgniku na prostej	06
7	Zawieszenie sieci trolejbusowej na wysięgniku na łuku	07
8	Konstrukcja nośna dla przewodów zasilających i zwierających izolatory sekcyjne	08

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. Grygowej

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

Grygowej; 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;
Nadbysrzycka; 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

EP9-2085/3/PW/2009 TRAKCJA TROLEJBUSOWA - ODCINEK 3;
Wileńska; od ul. Głębokiej do ul. Zana
Głęboka; od ul. Filaretów do ul. Wileńskiej
(uzupełnienie dla ruchu w jednym kierunku)

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

1.2. Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt wykonawczy trakcji trolejbusowej w ulicy Wileńskiej i Głębokiej, 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 trakcji trolejbusowej w ulicy Wileńskiej i Głębokiej w Lublinie na odcinku od skrzyżowania z ul. Sowińskiego do ul. Zana w zakresie uzupełnienia sieci trakcyjnej w tych ulicach o jeden kierunek ruchu od ul. Filaretów do ul. Zana oraz przebudowę istniejącej sieci trakcyjnej w ul. Głębokiej na odc. od ul. Sowińskiego do ul. Filaretów celem włączenia projektowanej sieci trakcyjnej w sieć istniejącą.

1.4. Podstawa techniczna opracowania

- * Wrys i wypis miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego nr AB.ID.II.7327.1 – 3050/09 z dn. 15.12.2009 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 351/2010 z dn. 21.07.2010
- * Uzgodnienie lokalizacji słupów trakcyjno – oświetleniowych z MPWiK Lublin, pismo nr TOT/5010-167/2010 z dn. 02.07.2010
- * Uzgodnienie projektu budowlanego z MPK Lublin Sp. z o.o., pismo nr TT/2212-9/2010 z dn. 09.06.2010.

Kopie powyższych dokumentów zawarto w projekcie budowlanym.

2.0 OPIS TECHNICZNY

2.1. Ogólna charakterystyka

Projektowana sieć trolejbusowa stanowi połączenie istniejącej trakcji trolejbusowej w ul. Głębokiej z trakcją w ul. Zana w zakresie uzupełnienia istniejącej sieci o jeden tor. Projektowany odcinek sieci trolejbusowej stanowić będzie połączenie komunikacyjne centrum miasta z zachodnimi dzielnicami handlowymi i mieszkaniowymi Lublina. Projektowana sieć zwiększy przepustowość linii w tym rejonie oraz umożliwi utrzymanie ruchu w przypadkach awarii trakcji trolejbusowej w Al. Kraśnickiej. W ul. Wileńskiej w maksymalny sposób wykorzystano istniejące słupy trakcyjno – oświetleniowe dla budowy drugiego toru sieci trakcyjnej poprzez wymianę istniejących wysięgników na wysięgniki dłuższe. Przewody jezdne istniejącego toru trolejbusowego w ul. Wileńskiej należy podwiesić na projektowanych zawieszaniach zgodnie z planem trakcji trolejbusowej oraz tabelami montażowymi.

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 ² 750V	
4	Przewody zasilające i zwierające izolatory sekcyjne	2×LgYd 120mm ² 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	

3.3. Konstrukcje nośne i osprzęt sieci trolejbusowej

Jako konstrukcje nośne sieci zaprojektowano zawieszania poprzeczne z wykorzystaniem osprzętu firmy Elektroline Czechy lub kompatybilnego o porównywalnych parametrach technicznych. Zawieszania poprzeczne sieci zaprojektowano z linek stalowych nierdzewnych o przekrojach 25mm², 35mm² i 50mm² 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 35mm² i 50mm² zastosowano w zawieszaniach, 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 ²	6,25mm	19×1,25mm	8,5kN	25,64kN
2	N35	35mm ²	7,25mm	19×1,40mm	10,8kN	32,68kN
3	N50	50mm ²	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 ²	2,04kV/mm	1000N/mm ²

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 przewodnicami jedno, dwu i trzyuchwytowymi. 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 tańcuchowego 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 prostopadłe 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.

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

Słupy muszą być przystosowane do mocowania zawieszek 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 ostonowej. Rurę

oślonową należy wyciągnąć w miarę wypełniania wykopu betonem.

W gruntach spoistych dopuszcza się wiercenie wykopu bez rury oślonowej. Zaprojektowano fundamenty żelbetowe, wylwane typu słupowego, betonowane w wykopach. Dla słupów o dopuszczalnym obciążeniu $P=12\text{kN}$ i 15kN , średnica fundamentu (wykopu) wynosi 85cm . Dla słupów o dopuszczalnym obciążeniu $P=20\text{kN}$ i 25kN , 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 $5 - 10\text{cm}$ 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 $2,6 - 3,0\text{m}$. 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

SŁUPY		
PARAMETRY SŁUPA	NR SŁUPÓW	ILOŚĆ
Słup trakcyjno-oświetleniowy o wysokości $10,0\text{m}$ i wytrzymałości 12kN na wysokości $8,0\text{m}$ z podstawą do przykręcenia do fundamentu	22, 52, 54, 60, 62, 64, 66, 68, 70, 72, 74, 76, 78, 80, 82, 84, 86, 88, 90, 92, 94, 100, 104, 106, 128, 129, 139	27
Słup trakcyjno-oświetleniowy o wysokości $10,0\text{m}$ i wytrzymałości 15kN na wysokości $8,0\text{m}$ z podstawą do przykręcenia do fundamentu	12, 32, 56, 58, 102, 112, 116, 118, 120, 122, 127, 130, 131, 133,	14
Słup trakcyjno-oświetleniowy o wysokości $10,0\text{m}$ i wytrzymałości 20kN na wysokości $8,0\text{m}$ z podstawą do przykręcenia do fundamentu	16, 20, 126, 135	4
Słup trakcyjno-oświetleniowy o wysokości $10,0\text{m}$ i wytrzymałości 25kN na wysokości $8,0\text{m}$ z podstawą do przykręcenia do fundamentu	9, 10, 124, 137	4
RAZEM :		49 szt.

2.5 Zasilanie sieci, połączenia wyrównawcze i sekcjonowanie

Projektowany odcinek sieci trakcyjnej w ulicy Głębokiej wraz z torem istniejącym zasilony jest w stanie pracy normalnej z projektowanej podstacji trakcyjnej ZANA zlokalizowanej w rejonie skrzyżowania ulicy Filaretów i Zana poprzez istniejącą sieć trakcyjną w ul. Filaretów, zaś projektowany odcinek sieci trakcyjnej w ul. Wileńskiej wraz z torem istniejącym, z istniejącej podstacji trakcyjnej HELENÓW od strony ul. Zana.

Zasilanie awaryjne zrealizowane jest z istniejących podstacji HELENÓW od strony Al. Kraśnickiej, lub ul. Zana oraz z podstacji istniejącej SZCZERBOWSKIEGO poprzez istniejącą sieć trakcyjną w tych ulicach po zwarcie odpowiednich odłączników sekcyjnych. Schemat zasilania projektowanego odcinka przedstawiono na rysunku nr 3.

Zaprojektowano sekcjonowanie sieci jezdnej izolatorami sekcyjnymi diodowymi 750V. Miejsce lokalizacji izolatorów sekcyjnych przedstawiono na załączonym planie trakcji trolejbusowej. Izolatory sekcyjne zwierane będą odłącznikami dwubiegunowymi $I_n=2000A$, $U_n=3kV$ DC z napędem silnikowym zasilanym z baterii akumulatorów 24V ładowanej z przetwornicy prądu stałego 660/24V. Napęd silnikowy odłącznika sekcyjnego przystosowany 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 odłączników 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 odłącznikami wykonane będą przewodami typu $2 \times LgYd$ $120mm^2$ 750V na 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. Ochrona od porażeń 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.

2.7. 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.

Materiały z demontażu należy przekazać do magazynu MPK Lublin.

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

3.0. TABELA MONTAŻOWA SIECI TROLEJBUSOWEJ

[illegible]

ARKUSZ : 2/2

DANE OGÓLNE				LINKI I PODWIESZENIA		WYSIĘGNIKI IZOLACYJNE		TŁUMIKI Drgan		OSPRIĘT I KONSTRUKCJE										ZAWIESZENIA NA PROSTA		ZAWIESZENIA NA ŁUK										ZIAZDY		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
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
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
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
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
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
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
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
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
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
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
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
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
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
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
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
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
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																																																										

4.0. OBLICZENIA TECHNICZNE

4.1. Algorytm obliczeń dla tabeli montażowej przewodu jezdnego

Rozpiętość zastępczą przęsła obliczono wg wzoru:

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

a_p - rozpiętość rzeczywista przęsła w [m].

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

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

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

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

β - współczynnik wydłużenia sprężystego przewodu w [mm^2/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],

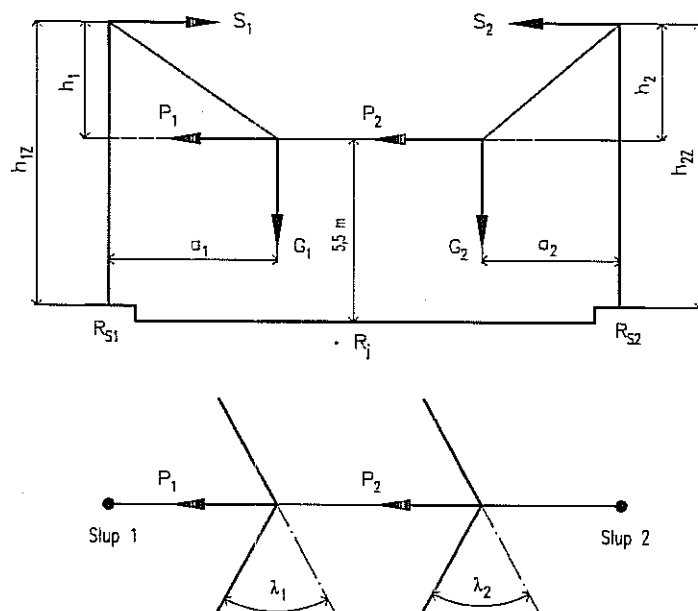
p_t - naprężenia obliczone z równania stanu przewodów przy temperaturach: -25°C , 10°C i 40°C ,

s - przekrój przewodu w [mm^2],

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

5.2. 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 zawieszek:

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

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 zawieszek 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.

Siły od zawieszek torów trolejbusowych w zawieszeniach tańcuchowych oraz długości poszczególnych wieszaków obliczono metodą równań równowagi sił i momentów.

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 przęsta 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 ZAWIESZEŃ (na wys. 8m) [daN]	TYP SŁUPA	UWAGI
1	2	3	4	5	6
2	4	7,7	<1200	TOB (istn.)	
3	1	6,5	<1200	TOB (istn.)	
4	2	6,5	<1500	ETO12/15 (istn.)	
5	4	8,1	<1200	TOB (istn.)	
6	1	9,2	<2000	KRO/Rp-20 (istn.)	
	2	9,3			
	3	8,9			
	8	9,4			
7	7	6,7	<1500	ETO12/15 (istn.)	
9	8	7,0	<2500	25kN	
	7	6,8			
	3	7,1			
	2	8,5			
	9	5,9/7,9			
	6	7,2			
10	2	8,8	<2500	25kN	
	4	7,5			
	3	6,5			
	7	6,7			
	5	5,9/7,9			
	6	7,3			
11	11	6,4	<1200	ETO12/12 (istn.)	
	6	7,4			
12	11	6,4	<1500	15kN	
	6	7,8			
13	12	5,9/8,4	<1200	ETO12/12 (istn.)	
14	13	6,5	<1200	ETO12/12 (istn.)	
	14	7,2			
15	13	6,3	<1200	ETO12/12 (istn.)	
16	14	6,3	<2000	20kN	
17	14	6,6	<1500	ETO12/15 (istn.)	
	15	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
18	15	6,6	<1200	ETO12/12 (istn.)	
	16	8,9			
19	15	9,4	<1500	ETO12/15 (istn.)	
	16	6,4			
20	17	6,8	<2000	20kN	
	16	8,5			
21	17	6,4	<1200	ETO12/12 (istn.)	
22	18	7,1	<1200	12kN	
23	18	6,5	<1500	ETO12/15 (istn.)	
	19	8,6			
24	19	6,4	<1200	ETO12/12 (istn.)	
25	19	8,7	<1500	ETO12/15 (istn.)	
	20	6,9			
26	20	6,5	<1500	ETO12/15 (istn.)	
27	21	6,7	<1200	ETO12/12 (istn.)	
28	21	6,7	<1200	ETO12/12 (istn.)	
	22	8,1			
29	22	7,5	<1200	ETO12/12 (istn.)	
32	22	8,0	<1500	15kN	
	23	6,5			
33	24	5,9/8,4	<1200	ETO12/12 (istn.)	
34	25	5,9/8,4	<1200	ETO12/12 (istn.)	
35	26	5,9/8,4	<1200	ETO12/12 (istn.)	
36	27	5,9/8,4	<1200	ETO12/12 (istn.)	
37	28	5,9/8,4	<1200	ETO12/12 (istn.)	
38	29	5,9/8,4	<1200	ETO12/12 (istn.)	
39	30	5,9/8,4	<1200	ETO12/12 (istn.)	
40	31	5,9/8,4	<1200	ETO12/12 (istn.)	
41	32	5,9/8,9	<1200	ETO12/12 (istn.)	
42	33	5,9/8,9	<1200	ETO12/12 (istn.)	
43	34	5,9/8,4	<1200	ETO12/12 (istn.)	
44	35	5,9/8,4	<1200	ETO12/12 (istn.)	
45	36	5,9/8,9	<1200	ETO12/12 (istn.)	
46	37	5,9/8,9	<1200	ETO12/12 (istn.)	

NR SŁUPA	NR ZAWIESZENIA	WYSOKOŚĆ ZAMOCOWANIA OBEJM [m]	SILA WYPADKOWA OD ZAWIESZEŃ (na wys. 8m) [daN]	TYP SŁUPA	UWAGI
1	2	3	4	5	6
47	38	5,9/8,9	<1200	ETO12/12 (istn.)	
48	39	5,9/8,9	<1200	ETO12/12 (istn.)	
49	40	5,9/8,9	<1200	ETO12/12 (istn.)	
52	41	5,9/7,9	<1200	12kN	
54	42	5,9/7,9	<1200	12kN	
55	43	8,6	<1500	ETO12/15 (istn.)	
	44	8,5			
56	43	7,3	<1500	15kN	
58	44	7,1	<1500	15kN	
60	46	5,9/8,4	<1200	12kN	
62	47	5,9/8,4	<1200	12kN	
64	48	5,9/8,4	<1200	12kN	
66	49	5,9/8,4	<1200	12kN	
68	50	5,9/8,4	<1200	12kN	
70	51	5,9/7,9	<1200	12kN	
72	52	6,5	<1200	12kN	
	52a	7,0			
75	52	7,8	<1200	ETO12/12 (istn.)	
	52a	7,0			
74	54	5,9/8,4	<1200	12kN	
76	55	5,9/8,4	<1200	12kN	
78	56	5,9/7,9	<1200	12kN	
80	57	5,9/7,9	<1200	12kN	
82	58	5,9/7,9	<1200	12kN	
84	59	5,9/7,9	<1200	12kN	
86	60	5,9/7,9	<1200	12kN	
88	61	5,9/7,9	<1200	12kN	
	61a	7,0			
93	61a	7,0	<1200	ETO12/12 (istn.)	
90	62	5,9/7,9	<1200	12kN	
92	63	5,9/7,9	<1200	12kN	
94	64	5,9/7,9	<1200	12kN	
100	65	5,9/7,9	<1200	12kN	
102	66	5,9/7,9	<1500	15kN	

NR SŁUPA	NR ZAWIESZENIA	WYSOKOŚĆ ZAMOCOWANIA OBEJM [m]	SILA WYPADKOWA OD ZAWIESZEŃ (na wys. 8m) [daN]	TYP SŁUPA	UWAGI
1	2	3	4	5	6
104	67	5,9/7,9	<1200	12kN	
106	68	5,9/7,9	<1200	12kN	
110	69	5,9/7,9	<1200	ETO12/12 (istn.)	
112	71	5,9/8,4	<1500	15kN	
123	70	5,9/7,9	<1500	ETO12/15 (istn.)	
114	72	5,9/8,4	<1500	ETO12/15 (istn.)	
125	74	5,9/7,9	<1500	ETO12/15 (istn.)	
116	75	5,9/8,4	<1500	15kN	
	75a	7,0			
127	76	5,9/7,9	<1500	15kN	
	75a	7,0			
118	77	5,9/8,4	<1500	15kN	
129	78	5,9/7,9	<1200	12kN	
120	79	5,9/8,4	<1500	15kN	
131	80	5,9/7,9	<1500	15kN	
	82	9,5			
122	81	5,9/8,4	<1500	15kN	
	82	6,7			
133	83	5,9/7,9	<1500	15kN	
124	84	6,4	<2500	25kN	
	82	7,6			
	87	6,3			
	86	7,9			
135	82	8,0	<2000	20kN	
	87	6,4			
	86	7,7			
126	86	7,9	<2000	20kN	
	88	6,6			
137	86	7,5	<2500	25kN	
	85	7,7			
	88	6,5			
128	89	6,5	<1200	12kN	
139	89	6,4	<1200	12kN	
130	90	6,3	<1500	15kN	

NR SŁUPA	NR ZAWIESZENIA	WYSOKOŚĆ ZAMOCOWANIA OBEJM [m]	SILA WYPADKOWA OD ZAWIESZEŃ (na wys. 8m) [daN]	TYP SŁUPA	UWAGI
1	2	3	4	5	6
	90a	7,0			
141	90	6,4	<1500	S2 (istn.)	
	90a	7,0			

Uwaga :

Wysokość zamocowania obejm mierzona jest od poziomu jezdni w rejonie lokalizacji słupa.

6.0. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

6.1. Zestawienie montażowe – trakcja trolejbusowa

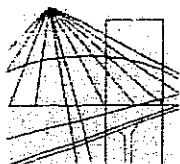
Lp.	Producent, katalog, norma	Wyszczególnienie	Jedn.	Ilość	Uwagi
1	2	3	4	5	6
1	-	Słup trakcyjno-oświetleniowy stalowy o wysokości 10m o wytrzymałości 12kN na wysokości 8,0m z kołnierzem przykręcanym do fundamentu z możliwością mocowania zawieszek trakcyjnych do wysokości 10,0m	szt.	27	
2	-	Słup trakcyjno-oświetleniowy stalowy o wysokości 10m o wytrzymałości 15kN na wysokości 8,0m z kołnierzem przykręcanym do fundamentu z możliwością mocowania zawieszek trakcyjnych do wysokości 10,0m	szt.	14	
3	-	Słup trakcyjno-oświetleniowy stalowy o wysokości 10m o wytrzymałości 20kN na wysokości 8,0m z kołnierzem przykręcanym do fundamentu z możliwością mocowania zawieszek trakcyjnych do wysokości 10,0m	szt.	4	
4	-	Słup trakcyjno-oświetleniowy stalowy o wysokości 10m o wytrzymałości 25kN na wysokości 8,0m z kołnierzem przykręcanym do fundamentu z możliwością mocowania zawieszek trakcyjnych do wysokości 10,0m	szt.	4	
5	-	Linka stalowa nierdzewna N25 o średnicy obliczeniowej 6,25mm, składająca się z 19 drutów o średnicy drutu 1,25mm i wytrzymałości na zerwanie 25,64kN	m	1254	
6	PN-E-90090 1996	Przewód jezdny typu Djp 100	m	3960	Długość toru pojed. 1980m
7	-	Złączka śrubowa wzdłużna 6 śrubowa do przewodu Djp100	szt.	26	
8	ELEKTROLINE	Podwieszenie skrzyżowań zwrotnic i zjazdów typu TBSNS25	kpl.	2	
9	ELEKTROLINE	Podwieszenie izolatorów sekcyjnych diodowych typu TBSD25	kpl.	3	
10	ELEKTROLINE	Wysięgnik pojedynczy 5m typu TVL1-5	kpl.	4	
11	ELEKTROLINE	Wysięgnik pojedynczy 6m typu TVL1-6	kpl.	13	
12	ELEKTROLINE	Wysięgnik pojedynczy 7m typu TVL1-7	kpl.	2	
13	ELEKTROLINE	Wysięgnik pojedynczy 8m typu TVL1-8	kpl.	5	

Lp.	Producent, katalog, norma	Wyszczególnienie	Jedn.	Ilość	Uwagi
1	2	3	4	5	6
14	ELEKTROLINE	Wysięgnik podwójny 9m typu TVL2-9	kpl.	8	
15	ELEKTROLINE	Wysięgnik podwójny 10m typu TVL2-10	kpl.	17	
16	ELEKTROLINE	Wysięgnik podwójny 11m typu TVL2-11	kpl.	7	
17	ELEKTROLINE	Wysięgnik podwójny 12m typu TVL2-12	kpl.	1	
18	ELEKTROLINE	Tłumik drgań z linki PARAFIL 13,5mm, dł. 1,5m; nr kat. 225315	szk.	73	
19	ELEKTROLINE	Uchwyt przegubowy 37mm na słup mocowany taśmą typu TVO37	kpl.	138	
20	ELEKTROLINE	Uchwyt przegubowy 24mm na słup, mocowany taśmą typu TVO24	kpl.	57	
21	ELEKTROLINE	Naprężnik kryty - 20kN (oko-oko), nr kat. 214211	szk.	35	
22	ELEKTROLINE	Pierścień rozgałęźny FeZn, pręt. 16 mm, średnica 83 mm, nr kat. 211610	szk.	11	
23	ELEKTROLINE	Złączka do zakarbowania Cu 25×100, nr kat. 213325	szk.	110	
24	ELEKTROLINE	Wkładka chomątkowa Cu 25-35 mm ² , nr kat. 213125	szk.	110	
25	ELEKTROLINE	Izolatory sekcyjne diodowe na linkę stalową 25-50mm ² typu TBUD1N-M (plus i minus)	kpl.	4	
26	ELEKTROLINE	Zawieszenie DELTA na linkę stalową typu TBZ2N260	kpl.	17	
27	ELEKTROLINE	Zawieszenie DELTA na wysięgnik typu TBZ2G260	kpl.	58	
28	ELEKTROLINE	Zawieszenie wahliwe na linkę stalową na łuk 3-4° typu TB-1Nb	kpl.	1	
29	ELEKTROLINE	Zawieszenie wahliwe na linkę stalową na łuk 5-7° typu TB-1Nd	kpl.	4	
30	ELEKTROLINE	Zawieszenie wahliwe na linkę stalową na łuk 7-10° typu TB-1Ne	kpl.	10	
31	ELEKTROLINE	Zawieszenie wahliwe na linkę stalową na łuk 10-13° typu TB-1Nf	kpl.	3	
32	ELEKTROLINE	Zawieszenie wahliwe na linkę stalową na łuk 13-30° typu TB-1Ng	kpl.	6	
33	ELEKTROLINE	Zawieszenie wahliwe na wysięgnik na łuk 3-4° typu TB-1Gb	kpl.	7	
34	ELEKTROLINE	Zawieszenie wahliwe na wysięgnik na łuk 4-5° typu TB-1Gc	kpl.	2	
35	ELEKTROLINE	Zawieszenie wahliwe na wysięgnik na łuk 5-7° typu TB-1Gd	kpl.	7	
36	ELEKTROLINE	Zawieszenie wahliwe na wysięgnik na łuk 7-10° typu TB-1Ge	kpl.	2	
37	ELEKTROLINE	Zawieszenie wahliwe na wysięgnik na łuk 10-13° typu TB-1Gf	kpl.	4	
38	ELEKTROLINE	Zawieszenie wahliwe na wysięgnik na łuk 13-30° typu TB-1Gg	kpl.	1	
39	ELEKTROLINE	Zjazd mechaniczny, niesymetryczny, prawy 2,5°/7,5° typu TBSM10P	kpl.	1	

Lp.	Producent, katalog, norma	Wyszczególnienie	Jedn.	Ilość	Uwagi
1	2	3	4	5	6
40	ELEKTROLINE	Zwrotnica elektryczna automatyczna, niesymetryczna, lewa 7,5°/2,5° typu TBSE10-L VETRA	kpl.	1	
41	ELEKTROLINE	Odłącznik 2 biegunowy 2000A typu U z podwójną izolacją, z napędem silnikowym 24V DC, z baterią akumulatorów ładowaną przetwornicą 660/24V DC z konstrukcją pod odłącznik mocowaną na słupie	kpl.	2	
42	ELEKTROLINE	Sterownik do napędów odłączników typu ORMMPA2G	kpl.	2	
43	-	Przewód miedziany typu LgYd 1×120, 750V	m	416	
44	-	Przewód miedziany typu LgYd 1×95, 750V	m	124	
45	-	Rura ochronna HDPE Ø75 na wysięgnik dla przewodów wyrównawczych	m	12	
46	-	Opaski do zamocowania rury ochronnej HDPE Ø75 na wysięgniku 4,8×375	szt.	12	
47	-	Końcówki kablowe Cu 120	szt.	24	
48	ELEKTROLINE	Zacisk zasilający TBUS, nr kat. 249320	szt.	56	
49	Wg rys. 08	Konstrukcja pod przewody LgYd	kpl.	3	
50	ELEKTROLINE	Wkładka gumowa podwieszenia 4 kabli z paskiem mocującym, nr kat. 278104	szt.	140	
51	ELEKTROLINE	Wkładka gumowa podwieszenia 2 kabli z paskiem mocującym, nr kat. 278102,	szt.	70	

7.3. Zestawienie demontażowe

Lp.	Producent, katalog, norma	Wyszczególnienie	Jedn.	Ilość	Uwagi
1	2	3	4	5	6
1	-	Przewód jezdny Djp 100	m	600	300m tor pojed.
2	-	Słup trakcyjny z fundamentem	szt.	17	
3	-	Linka stalowa N25	m	650	



**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**

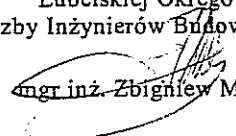
adres zamieszkania **20-144 Lublin Bazylianówka 99/29**

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/38

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

Na podstawie § 4 ust. 2, 3 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) Marek - Mirosław STAWISZYMSKI
(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 22.008 wzt.

DN-14 11-84 22.000

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

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



DYREKTOR WET. B
Burmistrz Architekt
[Signature]
Marek Jan. arch. Olgierd Olszewski

(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
pkt4..... lit. ...a..... 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.....

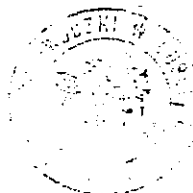
.....
/rodzaj funkcji/

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

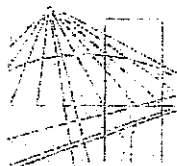
w zakresie sieci i instalacji elektrycznych z ogranicze-
niem do sieci elektrycznych.....
/specjalizacja zawodowa/

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

- 1/ sporządzenia 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 WOT
[Signature]
mgr inż. dr. hab. inż. Andrzej Dziurka



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**

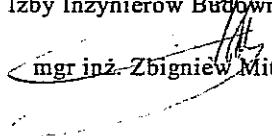
adres zamieszkania **20-533 Lublin Przedwiośnie 3/15**

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
Sąd Administracyjny
I Instancja

Nr 387/Lb/88

Lublin, dnia 16.IV. 1988 r.

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 - zawodowy)

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

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnych funkcji

PROJEKTA
(rodzaj funkcji)

w specjalności instalacyjno - inżynierskiej
(rodzaj specjalności techniczno-budowlanej)

w zakresie instalacji elektrycznych

(specjalizacja zawodowa)

W.A. Kz. 14-84 r. MA-304/14 21.000 zł.

PN-11 11-41 2-800

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

- 1/ sporządzenia 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 WYDZIAŁU
Główny Architekt Województwa

mgr inż. arch. Olgierd Olszowski

(podpis i pieczęć)

Lublin, 1993 - 02 - 22

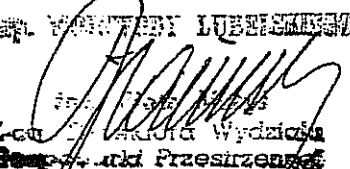
Znak: GP.NBU.7342/6/93

Pan

Zbigniew KORZENIOWSKI
zam. Lublin
ul. Przedwiośnie 3/15

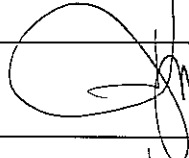

W odpowiedzi na pismo Pana z dnia 17 lutego 1993r. w sprawie rozszerzenia posiadanych uprawnień Nr 387/Lb/88 o zakres sieci energetycznych i urządzeń elektroenergetycznych - Wydział Gospodarki Przestrzennej Urzędu Wojewódzkiego w Lublinie informuje, że nie zachodzi potrzeba rozszerzania w drodze decyzji zakresu stwierdzenia przygotowania zawodowego do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie nadawanach 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 odpycie 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".

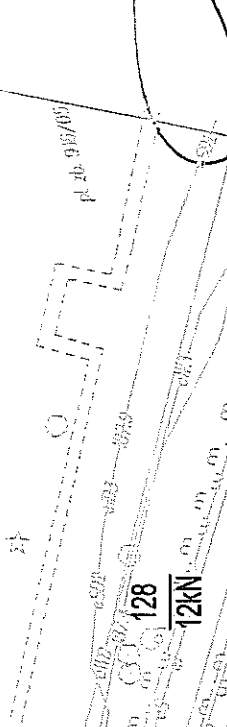
Z SP. WYSTĘPIŁ LUBELSKI

Z-ca Dyrektora Wydziału
Gospodarki Przestrzennej

OŚWIADCZENIE

Oświadczamy, że sporządziliśmy projekt wykonawczy budowy trakcji trolejbusowej w ulicy Wileńskiej i Głębokiej 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	

10



Niniejszy raport wykonano na podstawie załączonych w obszarze objętego zamknięciem mapy zasadniczej w skali 1:8000 w 25 staniach liczb 1501-2096

GEODETA
Andrzej Gaba
20-837 Lublin, ul. 39-42
tel. 604 722 55 55
RSCN 43002615 MP 72-10-00-00

RYS.02

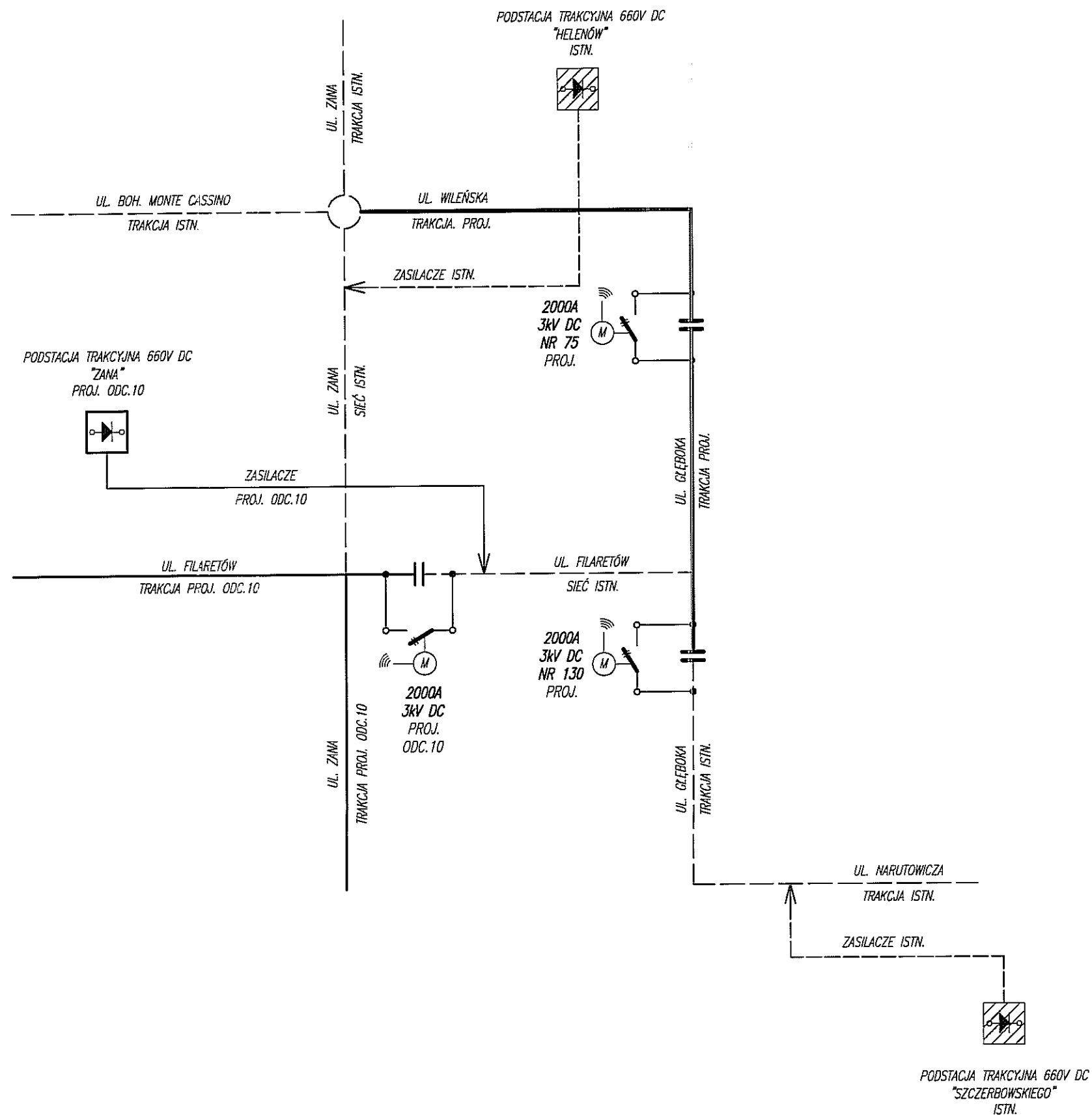
Projekt wykonał: **TRAKCJA**
 adres: **Biuro Blokowania Komunalnego GR**
 ul. Włocławska 10, 80-001 Toruń
 tel. 51 740 70 00, fax 51 740 70 02
 e-mail: biuro@trakcja.pl

NUKU NR 01.

type of activity:	share:	format:	nr. teachers:
	1.500		

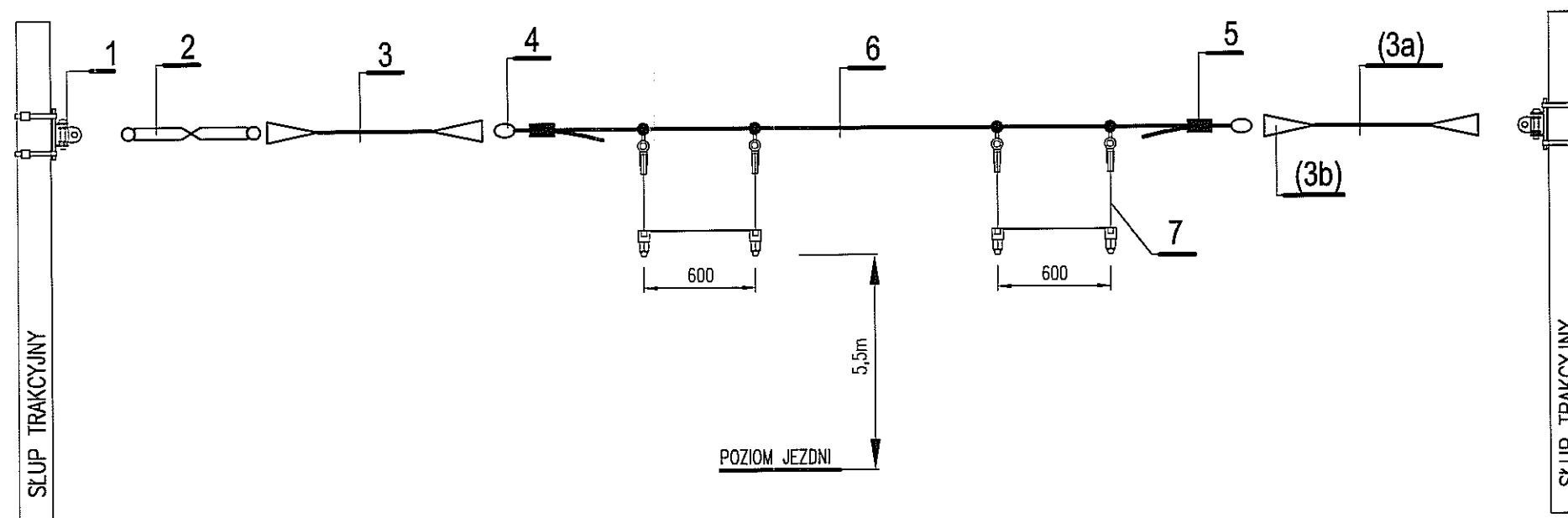
SCHEMAT ZASILANIA TRAKCJI TROLEJBUSOWEJ

UL. WILEŃSKA – GŁĘBOKA. ODC.3.



3		
2		
1		
ZMIANA NR:	DATA:	TREŚĆ ZMIANY:
KONSORCJUM:		
Elektroprojekt S.A. Oddział Lublin		Elektroprojekt S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. 81 744 00 11; fax. 81 744 19 45
Przedsiębiorstwo Wielobranżowe ELEKTROSYSTEM S.C. Pracownia Projektowa Urządzeń Elektroenergetycznych		ELEKTROSYSTEM S.C. 20-533 Lublin, ul. Hutnicza 7 tel./fax 081-740 58 24
bpb		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: 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		
Projektant:	imie, nazwisko	specjalność
Projektant:	mgr inż. Marek Stawiszynski	TRAKCJA
Projektant:		
Opracowanie:		
Sprawdzający:	mgr inż. Zbigniew Korzeniowski	TRAKCJA
nr arch. projektu	EP9-2085/3/PW/2009	nr tomu
nr arch. projektu		tom 1
Inwestycja: Budowa trakcji trolejbusowej i modernizacja 5 skrzyżowań oraz budowa pętli trolejbusowej przy ul. Choiny w Lublinie		
Obiekt: TRAKCJA TROLEJBUSOWA - ODCINEK 3 WILEŃSKA (od ul. Głębokiej do ul. Zana) GŁĘBOKA (od ul. Filaretów do ul. Wileńskiej)		
Tytuł rysunku: SCHEMAT ZASILANIA TRAKCJI TROLEJBUSOWEJ		
rys. nr archiwalny:	skala:	format:
nr kolejny:		03

ZAWIESZENIE SIECI TROLEJBUSOWEJ NA NA LINCE NA PROSTEJ



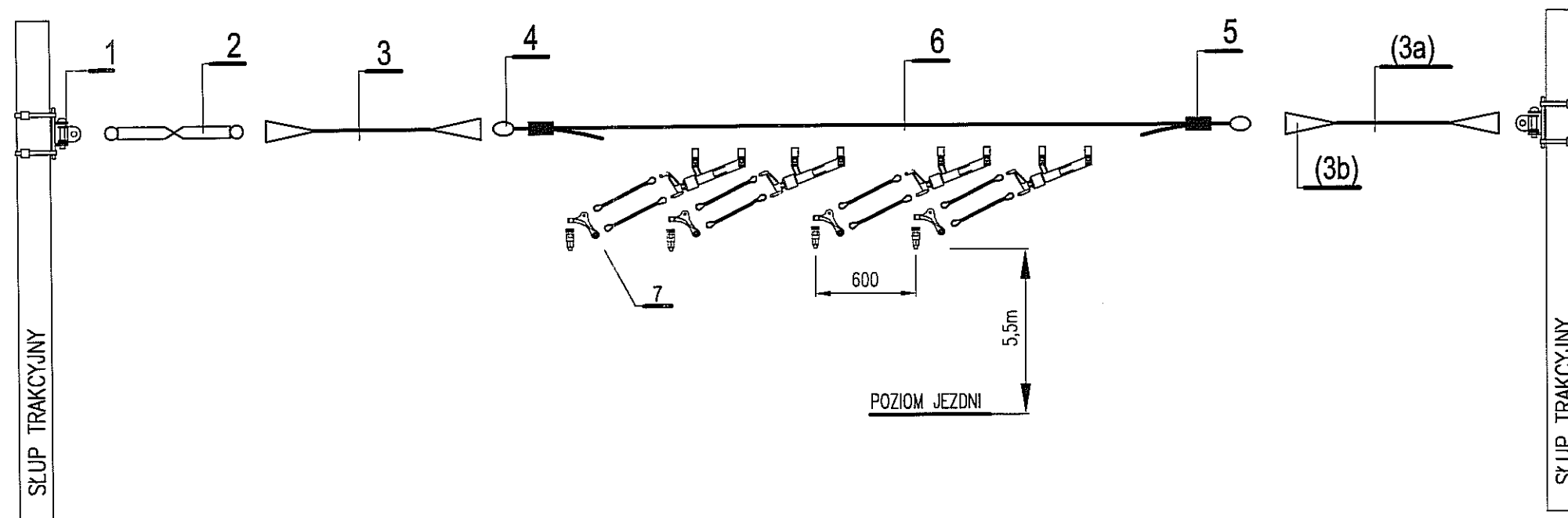
ZAWIESZENIE NA LINCE N25 NA PROSTEJ				
7	ELEKTROLINE	TBZ2N260	Zawieszenie DELTA 2600	1 kpl./TOR
6	ELEKTROLINE	2 712 25	Linka stalowa N25 Pzn=8,5kN	-
5	ELEKTROLINE	2 133 25	Złączka do zakorbowania Cu 25x100	2 szt.
4	ELEKTROLINE	2 131 25	Wkładka chomątkowa Cu 25-35	2 szt.
3	ELEKTROLINE	2 253 15	Tłumik 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:					
Elektroprojekt S.A. Oddział Lublin			Elektroprojekt S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. 81 744 00 11; fax 81 744 19 45		
Przedsiębiorstwo Wieloobrotowe ELEKTROSYSTEM S.C. Pracownia Projektowa Urządzeń Elektroenergetycznych			ELEKTROSYSTEM S.C. 20-533 Lublin, ul. Hutnicza 7 tel./fax 081-740 58 24		
bpk			BIURO BUDOWNICTWA KOMUNALNEGO SP. Z O.O. 20-218 Lublin, ul. Hutnicza 7 tel. 081-740 54 73; FAX 081-740 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 Stawiszyński	TRAKCJA	388/Lb/BA, 1615/Lb/32	12.10.2010	
Projektant:					
Opracowanie:					
Sprawdzający:	mgr inż. Zbigniew Korzeniowski	TRAKCJA	387/Lb/BA	12.10.2010	
nr arch. projektu		nr tomu			
EP9-2085/3/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 3 WILEŃSKA (od ul. Głębokiej do ul. Zana) GŁĘBOKA (od ul. Filaretów do ul. Wileńskiej)					
tytuł rysunku: ZAWIESZENIE SIECI TROLEJBUSOWEJ NA LINCE NA PROSTEJ					
rys. nr archiwizacji:		skala:	format:	nr kolejności:	
				04	

ZAWIESZENIE SIECI TROLEJBUSOWEJ NA LINCE NA ŁUKU



ZESTAWIENIE ZAWIESZEŃ WAHADŁOWYCH NA ŁUKU :

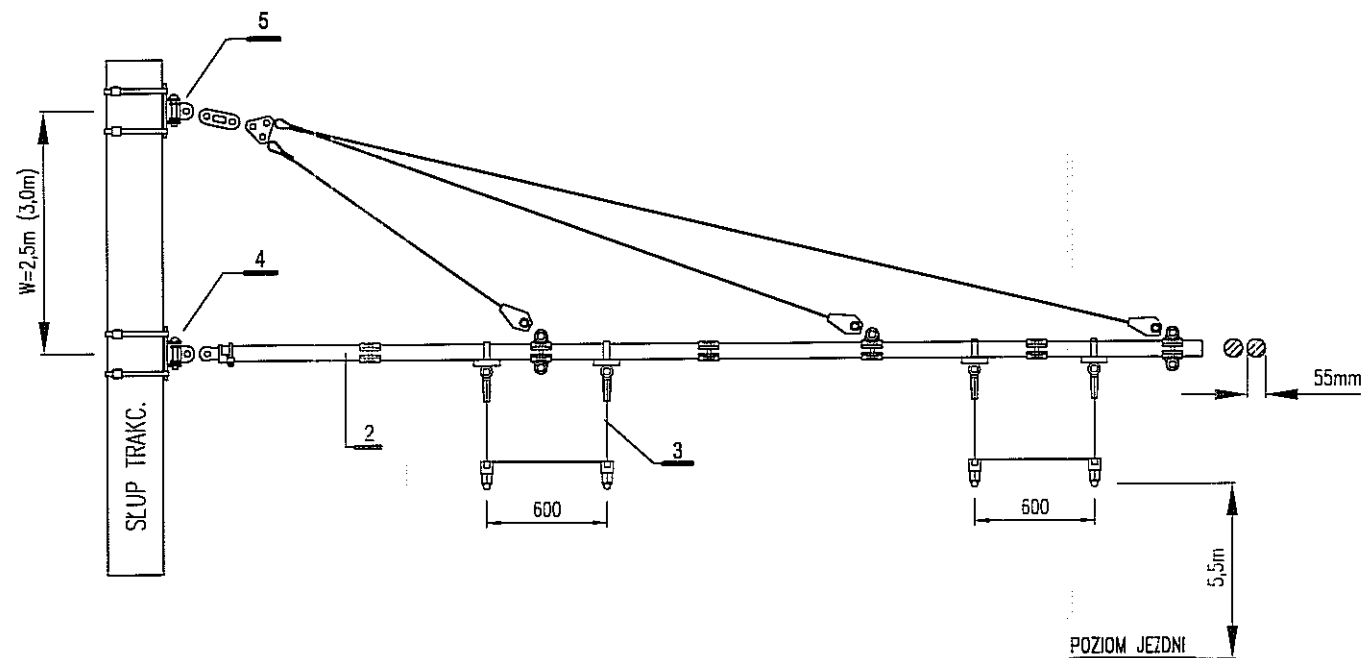
- TB-1Ng Zawieszenie wahadłowe z prowadnicami trzyuchwytowymi 300cm (13° - 30°)
- TB-1Nf Zawieszenie wahadłowe z prowadnicami trzyuchwytowymi 240cm (10° - 13°)
- TB-1Ne Zawieszenie wahadłowe z prowadnicami dwuuchwytowymi 240cm (7° - 10°)
- TB-1Nd Zawieszenie wahadłowe z prowadnicami dwuuchwytowymi 180cm (5° - 7°)
- TB-1Nc Zawieszenie wahadłowe z prowadnicami jednouchwytowymi 120cm (4° - 5°)
- TB-1Nb Zawieszenie wahadłowe z prowadnicami jednouchwytowymi 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

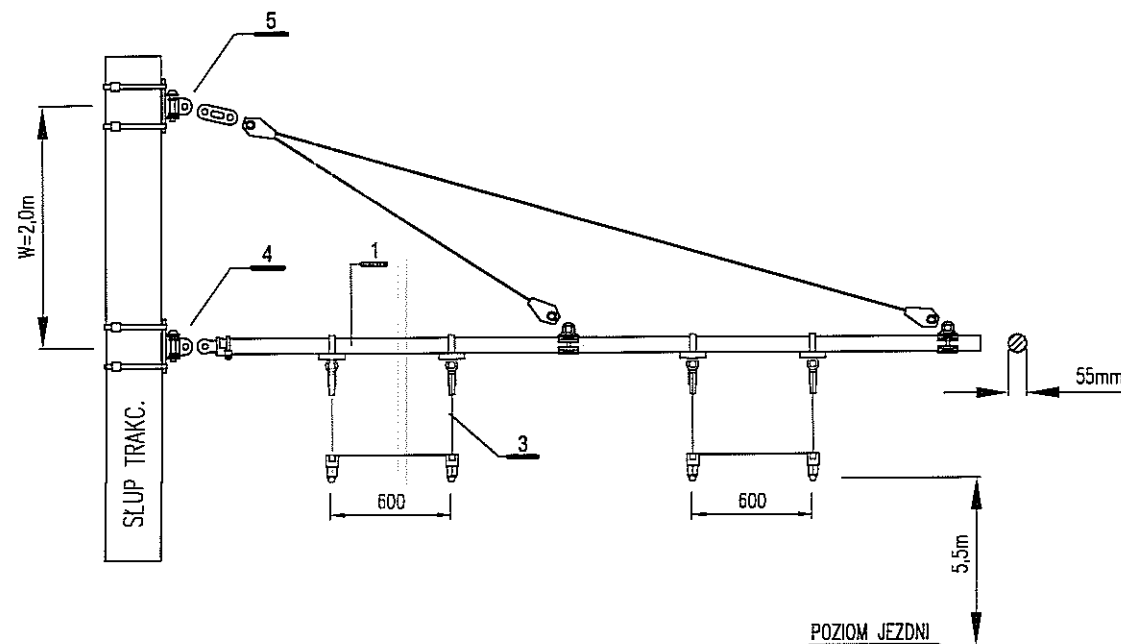
3					
2					
1					
ZAWA NR:	DATA:	TREŚĆ ZMIANY:			
KONSORCJUM:					
Elektroprojekt S.A. Oddział Lublin			Elektroprojekt S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. 81 744 00 11; fax. 81 744 19 45		
Przedsiębiorstwo Wielebrowe ELEKTROSYSTEM S.A. Pracownia Projektowa Urządzeń Elektroenergetycznych			ELEKTROSYSTEM S.A. 20-533 Lublin, ul. Przędzownia 3/15 tel./fax 081-740 56 24		
biuro 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: 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					
	imie, nazwisko	specjalność:	numer upraw.	data:	podpis
Projektant:	mgr inż. Marek Stawiszki	TRAKCJA	388/Lb/88, 1615/Lb/82	12.10.2010	
Projektant:					
Opracowanie:					
Sprawdzający:	mgr inż. Zbigniew Korzeniowski	TRAKCJA	387/Lb/88	12.10.2010	
nr arch. projektu		nr tomu			
EP9-2085/3/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 3 WILEŃSKA (od ul. Głębokiej do ul. Zana) GŁĘBOKA (od ul. Filaretów do ul. Wileńskiej)					
Tytuł rysunku: ZAWIESZENIE SIECI TROLEJBUSOWEJ NA LINCE NA ŁUKU					
rys nr archiwalny:		skala:	format:	nr kolejny: 05	

ZAWIESZENIE SIECI TROLEJBUSOWEJ NA WYSIĘGNIKU NA PROSTEJ

1. WYSIĘGNIK IZOLACYJNY O DŁUGOŚCI 9-12m





2. WYSIĘGNIK IZOLACYJNY O DŁUGOŚCI 5-8m



UWAGA

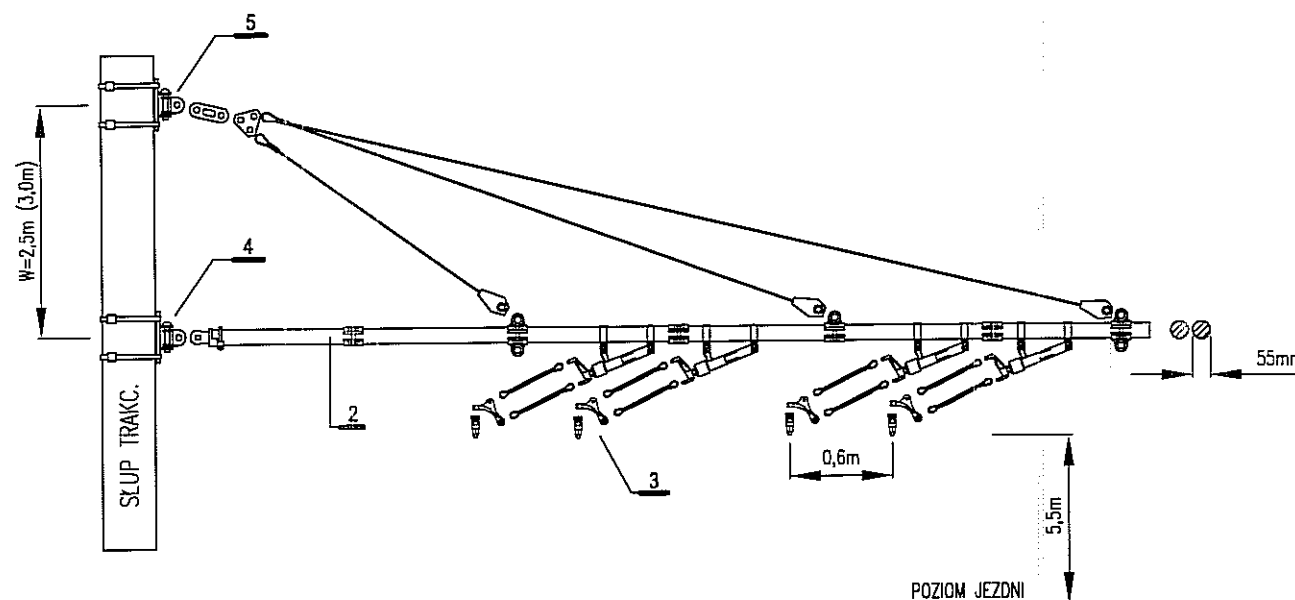
1. Zawieszenie może być stosowane na załamach toru do 2° (włącznie)
2. W=2,0m dla wysięgników o długości 5–8m
3. W=2,5m dla wysięgników o długości 9–10m
4. W=3,0m dla wysięgników o długości 11–12m

ZAWIESZENIE NA PROSTEJ				
5	ELEKTROLINE	TV 037	Uchwyt przegubowy poprzeczki 37mm	1 kpl.
4	ELEKTROLINE	TV 024	Uchwyt przegubowy wysięgnika 24mm	1 kpl.
3	ELEKTROLINE	TBZ2G260	Zawieszenie DELTA 2600mm	1 kpl./TOP
2	ELEKTROLINE	TV WL2-9-12	Wysięgnik podwójny 9-12m (55mm)	1 kpl.
1	ELEKTROLINE	TV WL1-5-7	Wysięgnik pojedynczy 5-8m (55mm)	1 kpl.
Poz.	Producent	Typ	Wyszczególnienie	Ilość

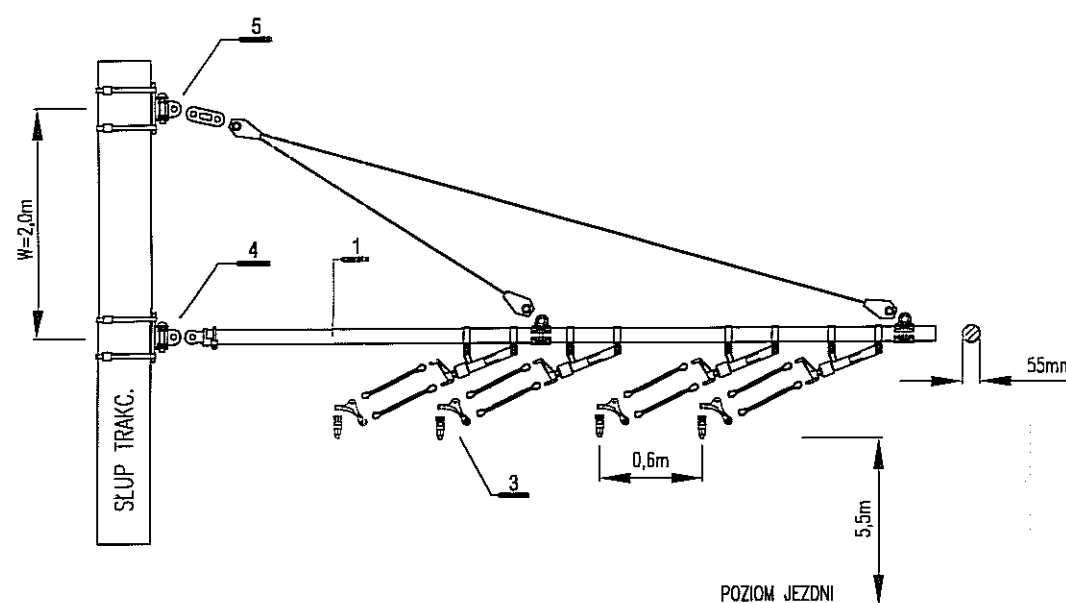
3		
2		
1		
ZAMAWIA NR:	DATA:	TREŚĆ ZAMÓW:
KONSORCJUM:		
Elektroprojekt[®] S.A. Oddział Lublin		Elektroprojekt S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul.Diaamentowa 4 tel. 61 744 00 11; fax.61 744 19 45
 Przedsiębiorstwo Wielobranżowe ELEKTROSYSTEM S.C. Pracownia Projektowa Urzędów Elektroenergetycznych	ELEKTROSYSTEM s.c. 20-533 Lublin, ul.Przewodzinie 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	
faza projektu:	branża:	
PROJEKT WYKONAWCZY	TRAKCJA	
BIURO AUTORSKIE:		
Elektroprojekt S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul.Diaamentowa 4 tel. 61 744 00 11; fax.61 744 19 45		
	Imię, nazwisko	specjalność:
Projektant:	mgr inż Marek Stawiszyski	TRAKCJA
Projektant:		
Opracowanie:		
Sprawdzający:	mgr inż Zbigniew Korzeniowski	TRAKCJA
nr arch. projektu	nr tomu	
EP9-2085/3/PW/2009	tom 1	
Inwestor:		
Budowa trakcji trolejbusowej i modernizacja 5 skrzyżowań oraz budowa pętli trolejbusowej przy ul. Choiny w Lublinie		
Obiekt:		
TRAKCJA TROLEJBUSOWA - ODCINEK 3 WILEŃSKA (od ul. Głębokiej do ul. Zana) GŁĘBOKA (od ul. Filaretów do ul. Wileńskiej)		
Tytuł rysunku:		
ZAWIESZENIE SIECI TROLEJBUSOWEJ NA WYSIĘGNIKU NA PROSTEJ		
rys. architekcyjny:	skala:	format:
		nr kolejnoy:
		06

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 wsięgników o długości 5–8m
2. W=2,5m dla wsięgników o długości 9–10m
3. W=3,0m dla wsięgników o długości 11–12m

ZAWIESZENIE NA WYSIĘGNIKU NA ŁUKU

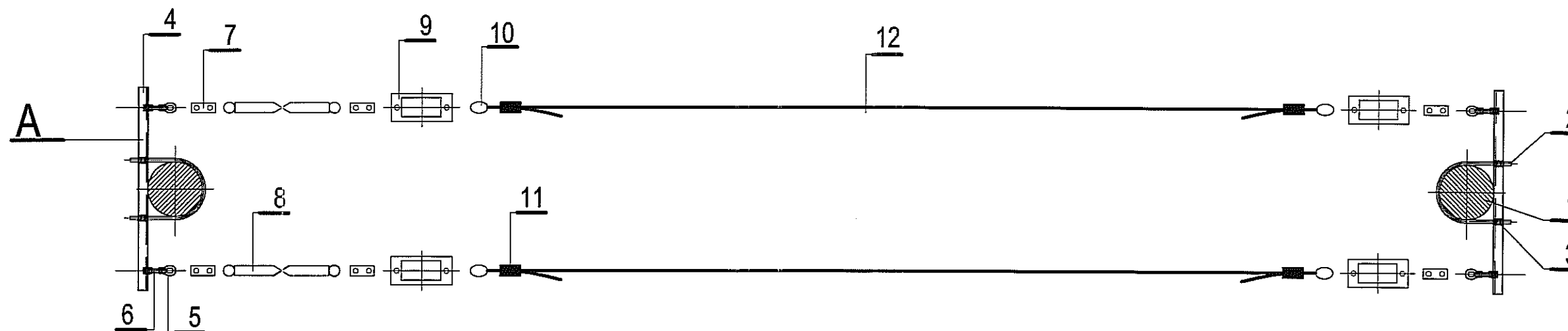
Poz.	Producent	Typ	Wyszczególnienie	Ilość
5	ELEKTROLINE	TV 037	Uchwyt przegubowy poprzeczki 37mm	1 kpl.
4	ELEKTROLINE	TV 024	Uchwyt przegubowy wsięgnika 24mm	1 kpl.
3	ELEKTROLINE	Wg zestawiera	Zawieszenie wahadłowe na łuku	1 kpl./TOR
2	ELEKTROLINE	TV VYL2-9-12	Wsięgnik podwójny 9–12m (55mm)	1 kpl.
1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

ZESTAWIENIE ZAWIESZEŃ WAHADŁOWYCH NA ŁUKU :

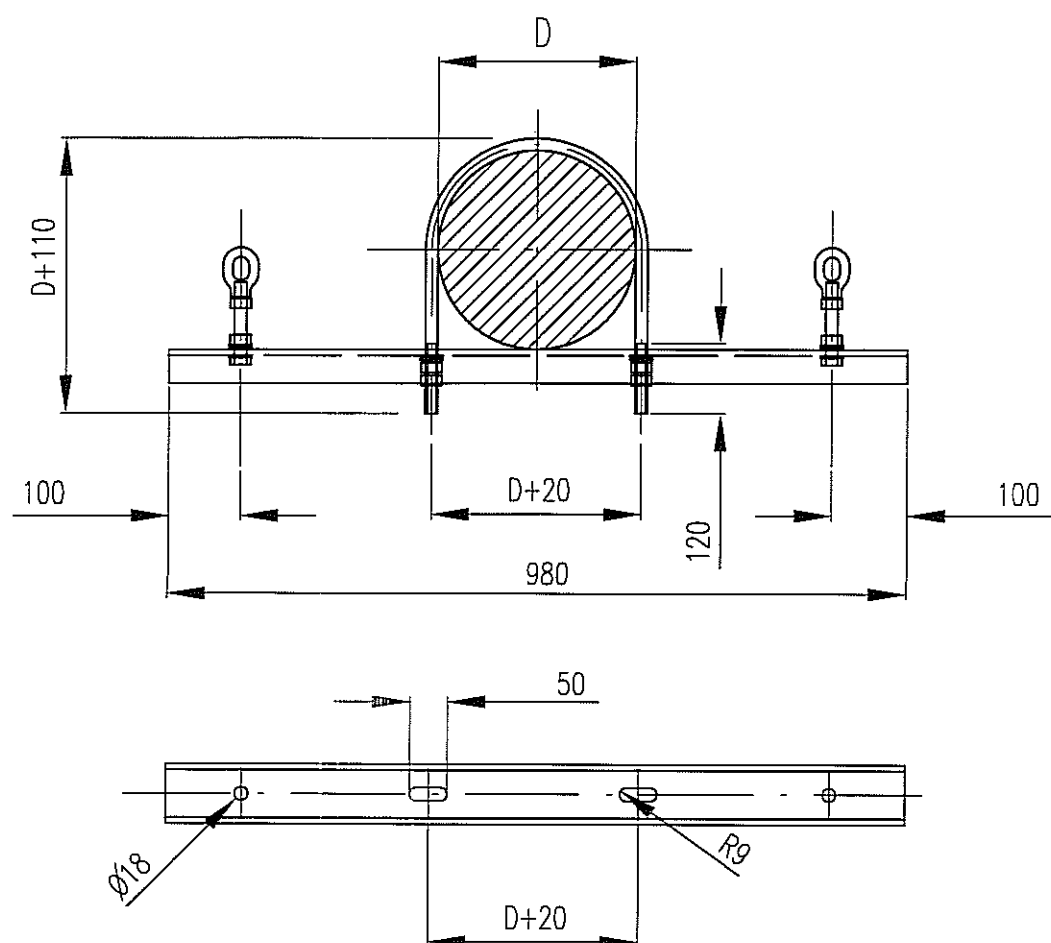
- TB-1Gg** Zawieszenie wahadłowe z prowadnicami trzyuchwytyowymi 300cm (13°– 30°)
TB-1Gf Zawieszenie wahadłowe z prowadnicami trzyuchwytyowymi 240cm (10°– 13°)
TB-1Ge Zawieszenie wahadłowe z prowadnicami dwuuchwytyowymi 240cm (7°– 10°)
TB-1Gd Zawieszenie wahadłowe z prowadnicami dwuuchwytyowymi 180cm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

3		
2		
1		
ZMIANA NR:	DATA:	TREŚĆ ZMIANY:
KONSORCJUM:		
Elektroprojekt S.A. Oddział Lublin Elektroprojekt S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Dąbrowska 4 tel. 81 744 00 11; fax 81 744 19 45		
Przedsiębiorstwo Wielobranżowe ELEKTROSYSTEM S.C. Pracownia Projektowa Urządzeń Elektroenergetycznych ELEKTROSYSTEM S.C. 20-533 Lublin, ul. Przedwiośnie 3/15 tel./fax 081-740 58 24		
tpb 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. Dąbrowska 4 tel. 81 744 00 11; fax 81 744 19 45		
imię, nazwisko	specjalność:	numer upraw.
Projektant:	mgr inż. Marek Stawiszynski	TRAKCJA
Projektant:		
Opracowanie:		
Sprawdzenie:	mgr inż. Zbigniew Karzeniowski	TRAKCJA
nr arch. projektu	EP9-2085/3/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 3 WILEŃSKA (od ul. Głębokiej do ul. Żana) GŁĘBOKA (od ul. Filaretów do ul. Wileńskiej)		
Tytuł rysunku: ZAWIESZENIE SIECI TROLEJBUSOWEJ NA WYSIĘGNIKU NA ŁUKU		
rys nr archiwalny:	skala:	format:
		nr kolejny:
		07

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 sprężawkowy 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 ŁEBEM SZESZCIOKĄTNYM 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

3			
2			
1			
ZAMAW. NR:		DOKŁ.:	
KONSORCJUM:		TŁOŚĆ ZAMAW.	
Elektroprojekt S.A. Oddział Lublin		Elektroprojekt S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Dąbrowska 4 tel. 81 744 00 11; fax 81 744 19 45	
Elektrosystem S.A. Przedsiębiorstwo Wielebrowskie Elektroprojekt S.A. Oddział w Lublinie 20-533 Lublin, ul. Przedwioła 2115 tel./fax 881-740 58 24		ELEKTROSYSTEM S.A. 20-533 Lublin, ul. Przedwioła 2115 tel./fax 881-740 58 24	
bpb BIURO BUDOWNICTWA KOMUNALNEGO SP. Z O.O. 20-218 Lublin, ul. Narutowicza 7 tel. 881-746 54 73; fax 881-746 19 42			
forma projektu: PROJEKT WYKONAWCZY		branża: TRAKCJA	
BUDOWA AUTORSKA: Elektroprojekt S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Dąbrowska 4 tel. 81 744 00 11; fax 81 744 19 45			
imię, nazwisko Projektant: mgr inż. Marek Słowczyński Projektant: Opracowanie: Sprawdzający: mgr inż. Zbigniew Korzeniowski	specjalność: TRAKCJA TRAKCJA TRAKCJA	data: 30.12/08, 11.12/10, 12.10.2010 30.12/08 12.10.2010	podpis: 12.10.2010
nr arch. projektu: EP9-2085/3/PW/2009		nr tomu: tom 1	
Nazwa projektu: Budowa trakcji trolejbusowej i modernizacja 5 skrzyżowań oraz budowa pętli trolejbusowej przy ul. Chojny w Lublinie			
Obiekt: TRAKCJA TROLEJBUSOWA - ODCINEK 3 WILEŃSKA (od ul. Głębokiej do ul. Żana) GŁĘBOKA (od ul. Filaretów do ul. Wileńskiej)			
Tytuł rysunku: KONSTRUKCJA NOŚNA DLA PRZEWODÓW ZASILAJĄCYCH I ZWIERAJĄCYCH IZOLATORY SEKCYJNE			
rys. nr architek.:	skala:	format:	nr tabelki: 08