

STELMACH I PARTNERZY  
BIURO ARCHITEKTONICZNE Sp. z o.o.  
20-076 Lublin, ul. Krakowskie Przedmieście 55  
tel/fax 7437315, 74373 e-mail: [stelmach@stelmach.architekci.com](mailto:stelmach@stelmach.architekci.com)

**NAZWA INWESTYCJI:** **PROJEKT ULICY A.GRYGOWEJ NA  
ODCINKU OD UL.PANCERNIAKÓW  
DO AL. W. WITOSA**

Zatwierdzam do wydania  
Wykonawcom

**INWESTOR:**

Gmina Miasta Lublin  
Wydział Inwestycji  
ul. Wieniawska 14  
20-072 Lublin

ZASTĘPCA DYREKTORA  
Wydziału Inwestycji

mgr inż. Marek Młynarczyk

**ADRES INWESTYCJI:**

Działki ewidencyjne nr: 58,1/7,1/6, /29,1/30

**PROJEKT:**

STELMACH I PARTNERZY  
BIURO ARCHITEKTONICZNE Sp. z o.o.  
20-076 Lublin, ul. Krakowskie Przedmieście 55

TOM	PROJEKT WYKONAWCZY
I	PROJEKT TRAKCJI TROLEJBUSOWEJ W UL. A. GRYGOWEJ W LUBLINIE NA ODC. OD UL. PANCERNIAKÓW DO AL. W. WITOSA (WŁĄCZNIE)

<b>PROJEKTANT:</b>	mgr inż. Marek STAWISZYŃSKI	upr. 388/Lb/88 1615/Lb/92
<b>SPRAWDZAJĄCY:</b>	mgr inż. Zbigniew KORZENIOWSKI	upr. 387/Lb/88

PROJEKTANT  
MAREK STAWISZYŃSKI  
UPRAWNIENIA DO PROJEKTOWANIA I  
BUDOWY INSTALACJI I SIECI ELEKTRYCZNEJ  
Nr 388/Lb/88 i 1615/Lb/92

## SPIS TREŚCI

- 1.0. DANE OGÓLNE
  - 1.1. Przedmiot opracowania
  - 1.2. 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. Połączenia wyrównawcze i sekcjonowanie sieci
  - 2.6. Zasilanie sieci trakcyjnej
  - 2.7. Ochrona od porażenia prądem elektrycznym
  - 2.8. Dodatkowe wskazówki wykonawstwa
- 3.0. TABELA MONTAŻOWA SIECI TROLEJBUSOWEJ
- 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
- 6.0. KSEROKOPIE UPRAWNIEŃ I PRZYNALEŻNOŚCI DO IZB PROJEKTANTÓW
- 7.0. OŚWIADCZENIA PROJEKTANTÓW

## SPIS RYSUNKÓW

NR KOLEJNY	TYTUŁ RYSUNKU	NR RYSUNKU
1.	Plan trakcji trolejbusowej	TO1
2.	Zawieszenie sieci trolejbusowej na lince na prostej	TO2
3.	Zawieszenie sieci trolejbusowej na lince na łuku	TO3
4.	Zawieszenie sieci trolejbusowej na wysięgniku na prostej	TO4
5.	Zawieszenie sieci trolejbusowej na wysięgniku na łuku	TO5
6.	Konstrukcja pod przewody wyrównawcze (zasilające)	TO6

## **1.0. DANE OGÓLNE**

### **1.1. Przedmiot opracowania**

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt wykonawczy trakcji trolejbusowej w ul. A. Grygowej w Lublinie.

### **1.2. Zakres opracowania**

Zakres opracowania obejmuje sieć jezdnią wraz z zawieszzeniami poprzecznymi w ul. A. Grygowej na odc. od ul. Pancerniaków do Al. W. Witosa (włącznie). Słupy trakcyjne stanowią podstawę oddzielnego opracowania technicznego.

### **1.3. Podstawa techniczna opracowania**

- \* Wrys i wypis miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego nr AAB.I.KK.7328/11/2006 z dn. 02.02.2006.
- \* Warunki techniczne wydane przez Miejskie Przedsiębiorstwo Komunikacyjne Sp. z o.o. nr TT-/683/2007 z dn. 30.03.2007.
- \* Wypis z rejestru gruntów z dn. 17.07.2007
- \* Opinia ZUDP w Lublinie nr 829/07
- \* Uzgodnienie z MPK Sp. z o.o. w Lublinie nr TT/1704/2007 z dn. 23.07.2007

Kopie powyższych dokumentów zawarto w projektach budowlanych.

## 2.0. OPIS TECHNICZNY

### 2.1. Ogólna charakterystyka

Przedmiotowa sieć trolejbusowa w ulicy Grygowej stanowi dodatkowe połączenie komunikacyjne budowanego obecnie kompleksu handlowo-rozrywkowego Felicity z centrum Lublina. Słupy zlokalizowano wzdłuż ulicy Grygowej w miejscach uwzględniających potrzeby zarówno oświetlenia ulicznego jak i zawieszenia sieci jezdnej trakcji trolejbusowej.

### 2.2. Tabela danych charakterystycznych trakcji trolejbusowej

Lp.	Wyszczególnienie	Parametry	Uwagi
1	Typ sieci trolejbusowej	Wahadłowa	
2	Przewody jezdne	Djp 100	
3	Długość sieci jezdnej jednotorowej	645m	
4	Maksymalny naciąg przewodu jezdneho	800 daN	
5	Typ zawieszenia	plaskie	
6	Wysokość toru jezdneho 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	
9	Izolacja sieci	podwójna	

### 2.3. Konstrukcje nośne i osprzęt sieci trolejbusowej

Jako konstrukcje nośne sieci trolejbusowej zaprojektowano zawieszenia poprzeczne z wykorzystaniem osprzętu firmy ELEKTROLINE Czechy. Dopuszcza się zastosowanie osprzętu o porównywalnych parametrach technicznych innych producentów. Zawieszenia poprzeczne sieci zaprojektowano z linki stalowej nierdzewnej N25 o średnicy obliczeniowej 6,25mm, składającej się z 19 drutów o średnicy drutu 1,25mm i wytrzymałości 25,64kN oraz z zastosowaniem wysięgników izolacyjnych wykonanych z pełnego szklolaminatu o średnicy 55mm. Zaprojektowano wysięgniki pojedyncze o długości 7,0m typu TV VYL1-7m podwieszane na dwóch stalowych linkach oraz

wysięgniki podwójne 9,0m typu TV VYL2-9m podwieszane na trzech stalowych linkach.

Zawieszenia poprzeczne mocowane będą do projektowanych słupów trakcyjnych za pomocą uchwytów przegubowych. Uchwyty przegubowe mocowane będą do słupów za pomocą taśm stalowych nierdzewnych typu A2 19×1,2.

Zastosowano podwieszenia wahadłowe przewodów jezdnych wg typowych rozwiązań firmy ELEKTROLINE Czechy. 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 przewodnice jednouchwytowe o długości 90cm, 4° - 5° - jednouchwytowe 120cm, 7° - 10° - dwuuchwytowe 240cm, 10° - 13° - trzyuchwytowe 240cm, 13° - 30° - trzyuchwytowe 300cm.

W zawieszeniach sieci zaprojektowano podwójny stopień izolacji pomiędzy przewodami jezdnymi i konstrukcjami wsporczymi sieci. Do regulacji naciągu zawieszonych przewodów zastosowano naprężniki kryte nierdzewne 20kN. Naprężniki należy instalować z jednej strony zawieszenia.

Przy zawieszaniu przewodów jezdnych należy zachować odległość co najmniej 2m rzutu poziomego skrajnego przewodu trakcyjnego od krawężnika jezdni. Przy zbliżeniach do krawężnika nie dłuższych niż kilka metrów odległość ta może być zmniejszona do 1m. Zawieszenia poprzeczne na prostych odcinkach należy wykonać prostopadle do przewodów jezdnych. Dopuszcza się odchylenie nie większe niż 20°.

#### **2.4. Słupy i fundamenty**

Słupy i fundamenty są podstawą oddzielnego opracowania technicznego.

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

W sieci jezdnej zaprojektowano połączenie wyrównawcze na zawieszeniu nr 22a. Połączenia wykonano przewodem typu 1xLgYd 95 750V. Przewody wyrównawcze należy zawiesić na dodatkowym zawieszeniu wykonanym zgodnie z rys. nr 6.

Do mocowania przewodów na linie stalowej N25 należy stosować wkładki gumowe ELEKTROLINE Czechy.

#### **2.6. Zasilanie sieci trakcyjnej**

Zasilanie sieci trakcyjnej stanowi podstawę oddzielnej dokumentacji technicznej.

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

Przy zastosowaniu podwójnej izolacji sieci trolejbusowej względem konstrukcji wsporczej 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.

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”.







3.0 TABELA MONTAŻOWA SIECI TROLEJBUSOWEJ

Lp.	Nr zawieszenia poprzecznego	Numer słupa	Numer słupa	Ilość torów	Linka stal. nierdzewna N25; 25mm <sup>2</sup>	Uchwyt przegubowy 37mm mocowany taśmą, komplet: TVO37	Uchwyt przegubowy 24mm mocowany taśmą, komplet: TVO24	Naprężnik kryty - 20kN (oko-oko) nr kat. 214211	Izolator sprzączkowy z 1 wkładką 22 kN nr 221101	Flumik drgań z linki PARAFIL 13,5mm, dł. 1,5m; nr 225315	Zawieszenie odciążowe typu hokejka, nr kat. 239331	Pięściel rozgałęźny FeZn, pręt 14 mm, średnica 60 mm; nr kat. 211606	Zawieszenie DELTA na linkę stalową, komplet TBZ2N260	Zawieszenie wahadłowe na linkę stalową na luk 3-4°, komplet:TB-1Nb	Zawieszenie wahadłowe na linkę stalową na luk 5-7°, komplet:TB-1Nd	Zawieszenie wahadłowe na linkę stalową na luk 7-10°, komplet:TB-1Ne	Zawieszenie wahadłowe na linkę stalową na luk 10-13°, komplet:TB-1Nf	Zawieszenie wahadłowe na linkę stalową na luk 13-30°, komplet:TB-1Ng	Wysięgnik 7m, komplet: TV VYL-7m	Wysięgnik podwójny 9m, komplet: TV VYL2-9m	Zawieszenie DELTA na wysięgnik, komplet TBZ2G260	Zawieszenie wahadłowe na wysięgnik na luk 3-4°, komplet:TB-1Gb	Zawieszenie wahadłowe na wysięgnik na luk 4-5°, komplet:TB-1Gc	Zawieszenie wahadłowe na wysięgnik na luk 5-7°, komplet:TB-1Gd	Zawieszenie wahadłowe na wysięgnik na luk 7-10°, komplet:TB-1Ge	Zawieszenie wahadłowe na wysięgnik na luk 10-13°, komplet:TB-1Gf	Zawieszenie wahadłowe na wysięgnik na luk 13-30°, komplet:TB-1Gg	Zjazd mechaniczny lewy 2,5/7,5, komplet:TBSM10L z wieszakami zjazdów i krzyża	Skrzyżowanie jednotorowe 60 stopni, lewo, komplet nr 262160	Zawieszenie skrzyżowań, zwrotnie i zjazdów, komplet: TBSN525	Izolator sekcyjny na linie stalowej 25-50mm <sup>2</sup> , komplet:TBUD1GN	Uchwyt do wzmocnienia podejścia przew. jezdnego do izolatora sekcyjnego nr kat. 243134.	Odczynnik z bleg. 2000A typu U z podwójną izolacją, z napędem ręcznym, z konstrukcją pod odciążnik mocowaną na słup komplet TMDUM1Ra2	Przewód miedziany typu LgYd 1x120mm2, 750V	Przewód miedziany typu LgYd 1x95mm2, 750V	Konstrukcja pod przewody wyrównawcze i odgromnikowe wg rys. nr 6	Zacisk zasilający, nr 249320	Wkładka gumowa podwieszenia 1 kabla (z paskiem mocującym), nr kat. 278101	Wkładka gumowa podwieszenia kabla - 2 kable nr 2 781 02 z paskiem mocującym	Wieszak izolowany na gwint M16, nr kat. 223416	Uchwyt wieszakowy 4-śrubowy	Odgromnik typu GXS 1,3 z podstawą	Konstrukcja mocowania odgromnika na słupie wg rys.	Uziom pionowy GALMAR	Taśma stalowa ocynkowana FeZn 25x4	Zacisk problemowy do uziomu	Końcówka kablowa Cu-120mm <sup>2</sup>	Końcówka kablowa Cu-95mm <sup>2</sup>	Taśma nierdzewna 12,7x0,75mm, nr kat. 217112	Klamka do taśmy 12,7mm, nr kat. 217212	Złącza do zakarbowania Cu 25-35, 100mm, nr kat. 213325	Wkładka chornikowa Cu 25-35, nr kat. 213125	Zawieszenie wahadłowe na linkę na prostej, komplet: TB-1N			
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			
39	38	38	46	1	18	2		1		2							1																																							
40	39	41		1		1	1											1		1																																				
41	40	40		1		1	1												1		1																																			
42	41	50	43	1	16	2		1		2							1																																	2	2					
43	42	42		1		1	1													1		1																																		
44	43	52	45	1	16	2		1		2							1																																							
45	45	47		1		1	1												1					1																																
46	47	49		1		1	1												1		1																																			
47																																																								
48																																																								
<b>RAZEM :</b>				<b>554</b>	<b>66</b>	<b>28</b>	<b>21</b>	<b></b>	<b>38</b>	<b></b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b></b>	<b></b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>11</b>	<b>26</b>	<b>2</b>	<b>15</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b></b>	<b></b>	<b></b>	<b></b>	<b></b>	<b></b>	<b></b>	<b>40</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>24</b>	<b></b>	<b></b>	<b></b>	<b></b>	<b></b>	<b></b>	<b></b>	<b></b>	<b></b>	<b></b>	<b></b>	<b></b>	<b></b>	<b></b>	<b>50</b>	<b>50</b>				

#### 4.0. OBLICZENIA TECHNICZNE

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

Rozpiętość zastępcza 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].

Napężenie przewodów obliczono z równania stanu przewodów:

$$p^3 \cdot \left[ p + \frac{a_z^2 \cdot g^2}{24 \cdot \beta \cdot p_0} + \frac{\alpha}{\beta} \cdot (t - t_0) - p_0 \right] - \frac{a_z^2 \cdot g^2}{24 \cdot \beta} = 0$$

$p_0$  - 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 [ $\text{N}/\text{m} \cdot \text{mm}^2$ ],

$\alpha$  - 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],

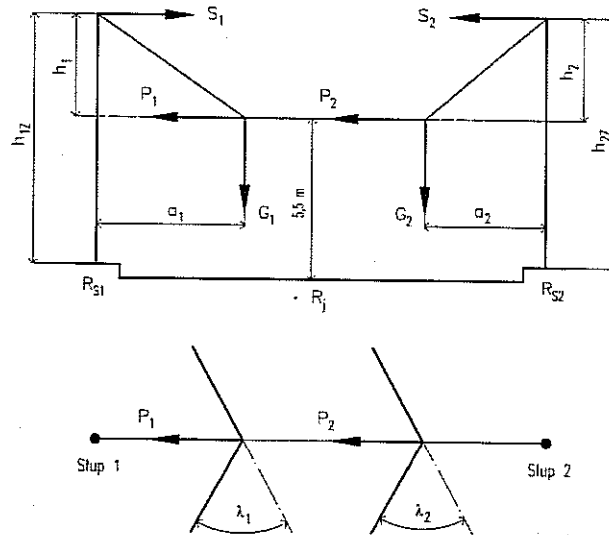
$p_t$  - napężenia obliczone z równania stanu przewodów przy temperaturach:  $-25^\circ\text{C}$ ,  
 $10^\circ\text{C}$  i  $40^\circ\text{C}$ ,

$s$  - 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 zawieszeń torów trolejbusowych:

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

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

$G_1, G_2$  - ciężary poszczególnych zawieszeń 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 zawiesznień:

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

$n_1, n_2$  - 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 zawiesznień 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 jezdnego 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 :  $\rho_0 = 80 \text{ [MPa]}$ .

Parametry sieci trakcyjnej:

- maksymalny zwis przewodu jezdnego :  $f = 0,35 \text{ m}$
- rozpiętość przęsła zastępczego :  $az = 23 \text{ m}$

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=26m	
Temp. w [°C]	Naprężenie przewodu w [MPa]		Naciąg przewodu w [daN]		Zwis przewodu w [cm] przy rozpiętości przęsła:								Uwagi
					Zima				Lato				
					Zima	Lato	Zima	Lato	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 OBEJMI	SIŁA WYPADKOWA OD ZAWIESZEŃ (na wys. 7m)	TYP SŁUPA	UWAGI
-	-	[m]	[daN]	-	-
1	2	3	4	5	6
1	1	9,7	<2000	KR/Rp-20/12	
	2	9,2			
	3	9,4			
	4	9,8			
	5	9,9			
	6	10,0			
	7	10,1			
	8	9,6			
	9	9,0			
	10	7,1			
2	11	8,6	<2500	KR/Rp-25/9	
	1	6,4			
	2	6,6			
3	2	6,4	<2000	KRO/RMp-20/14	
4	3	6,7	<1500	KRO/Rp-15/10,4	
5	4	6,3	<1500	KR/Rp-15/9	
6	5	6,2	<2000	KRO/RMp-20/14	
7	6	6,3	<1500	KR/Rp-15/9	
8	7	6,4	<1500	KR/Rp-15/9	
9	8	6,1	<2000	KRO/RMp-20/14	
10	9	6,3	<1500	KR/Rp-15/9	
11	10	6,5	<1500	KR/Rp-15/9	
12	12	6,0/8,5	<1200	KRO/Rp-12/10,4	
13	10	6,4	<2000	KRO/RMp-20/14	

PW trakcji trolejbusowej w ul.Grygowej w Lublinie od ul.Pancerniaków do Al.Witosa (włącznie)

NR SŁUPA	NR ZAWIESZENIA	WYSOKOŚĆ ZAMOCOWANIA OBEJM	SIŁA WYPADKOWA OD ZAWIESEŃ (na wys. 7m)	TYP SŁUPA	UWAGI
-	-	[m]	[daN]	-	-
1	2	3	4	5	6
	11	6,1			
14	14	6,5	<1200	KRO/Rp-12/10,4	
15	13	6,0/8,0	<2000	KRO/Rp-20/10,4	
	11	7,5			
16	16	6,0/8,0	<1200	KRO/Rp-12/10,4	
17	14	7,5	<2000	KRO/Rp-20/10,4	
	15	6,0/8,0			
18	18	6,0/8,0	<1200	KRO/Rp-12/10,4	
19	14	7,7	<2000	KRO/Rp-20/10,4	
	17	6,0/8,0			
20	20	6,0/8,0	<1200	KRO/Rp-12/10,4	
21	19	6,0/8,0	<1200	KRO/Rp-12/10,4	
22	22	6,0/8,0	<1200	KRO/Rp-12/10,4	
	22a	7,0			
23	21	6,0/8,0	<1200	KRO/Rp-12/10,4	
24	24	6,0/8,0	<1200	KRO/Rp-12/10,4	
25	23	6,0/8,0	<1200	KRO/Rp-12/10,4	
26	26	6,0/8,0	<1200	KRO/Rp-12/10,4	
27	25	6,0/8,0	<1200	KRO/Rp-12/10,4	
	22a	7,0			
28	28	6,0/8,0	<1200	KRO/Rp-12/10,4	
29	27	6,0/8,0	<1200	KRO/Rp-12/10,4	
30	30	6,0/8,0	<1200	KRO/Rp-12/10,4	
31	29	6,0/8,0	<1200	KRO/Rp-12/10,4	
32	32	6,0/8,0	<1200	KRO/Rp-12/10,4	
33	31	6,0/8,0	<1200	KRO/Rp-12/10,4	

PW trakcji trolejbusowej w ul.Grygowej w Lublinie od ul.Pancerniaków do Al.Witosa (włącznie)

NR SŁUPA	NR ZAWIESZENIA	WYSOKOŚĆ ZAMOCOWANIA OBEJM	SIŁA WYPADKOWA OD ZAWIESEŃ (na wys. 7m)	TYP SŁUPA	UWAGI
-	-	[m]	[daN]	-	-
1	2	3	4	5	6
34	34	6,0/8,0	<1200	KRO/RMp-12/20	
35	33	6,0/8,0	<1200	KRO/Rp-12/10,4	
36	36	6,5	<1200	KR/Rp-12/9	
37	35	6,0/8,0	<1200	KRO/Rp-12/10,4	
38	38	6,5	<1200	KR/Rp-12/9	
39	37	6,8	<1200	KR/Rp-12/9	
40	40	6,0/8,0	<1200	KRO/RMp-12/20	
41	39	6,0/8,0	<1200	KRO/RMp-12/20	
42	42	6,0/8,5	<1200	KR/Rp-12/9	
43	41	6,4	<1200	KR/Rp-12/9	
44	36	7,0	<1200	KR/Rp-12/9	
45	43	6,4	<1200	KR/Rp-12/9	
46	38	7,0	<1200	KR/Rp-12/9	
47	45	6,0/8,0	<1200	KRO/RMp-12/20	
48	37	7,3	<1200	KRO/RMp-12/16	
49	47	6,0/8,0	<1200	KR/Rp-12/9	
50	41	7,0	<1200	KR/Rp-12/9	
52	43	7,0	<1200	KR/Rp-12/9	

Wysokości obejm mierzone od poziomu jezdni.

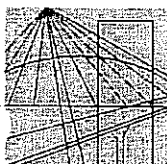


5.0. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

Lp.	Producent, katalog, norma	Wyszczególnienie	Jedn.	Ilość	Uwagi
1	2	3	4	5	6
1	ELEKTROLINE	Uchwyt przegubowy 37mm na słup, mocowany taśmą, komplet : TVO37	kpl.	66	
2	ELEKTROLINE	Uchwyt przegubowy 24mm na słup, mocowany taśmą, komplet: TVO24	kpl.	28	
3	PN-E-90090 1996	Przewód jezdny Djp 100	m	1860	Długość toru pojed.930m
4	ELEKTROLINE	Złączka śrubowa wzdluzna 6 śrubowa, nr kat. 247226	szt.	10	
5	ELEKTROLINE	Linka stalowa nierdzewna N25 o średnicy obliczeniowej 6,25mm, składająca się z 19 drutów o średnicy drutu 1,25mm i wytrzymałości znam. na zerwanie 25,64kN	m	554	
6	ELEKTROLINE	Naprężnik kryty - 20kN (oko-oko), nr kat. 214211	szt.	21	
7	ELEKTROLINE	Tłumik drgań z linki PARAFIL 13,5mm, dł. 1,5m; nr kat. 225315	szt.	38	
8	ELEKTROLINE	Pierścień rozgałęźny FeZn, pręt.14 mm, średnica 60 mm; nr kat. 211606	szt.	4	
9	ELEKTROLINE	Zawieszenie DELTA na linkę stalową, komplet : TBZ2N260	kpl.	2	
10	ELEKTROLINE	Zawieszenie wahadłowe na linkę stalową na łuk 7-10°, komplet : TB-1Ne	kpl.	1	
11	ELEKTROLINE	Zawieszenie wahadłowe na linkę stalową na łuk 10-13°, komplet : TB-1Nf	kpl.	4	
12	ELEKTROLINE	Zawieszenie wahadłowe na linkę stalową na łuk 13-30°, komplet : TB-1Ng	kpl.	11	
13	ELEKTROLINE	Wysięgnik 7m, komplet : TV VYL1-7m	kpl.	26	
14	ELEKTROLINE	Wysięgnik podwójny 9m, komplet : TV VYL2-9m	kpl.	2	
15	ELEKTROLINE	Zawieszenie DELTA na wysięgnik, komplet TBZ2G260	kpl.	15	
16	ELEKTROLINE	Zawieszenie wahadłowe na wysięgnik na łuk 3-4°, komplet :TB-1Gb	kpl.	3	
17	ELEKTROLINE	Zawieszenie wahadłowe na wysięgnik na łuk 4-5°, komplet : TB-1Gc	kpl.	2	
18	ELEKTROLINE	Zawieszenie wahadłowe na wysięgnik na łuk 5-7°, komplet : TB-1Gd	kpl.	4	
19	ELEKTROLINE	Zawieszenie wahadłowe na wysięgnik na łuk 7-10°, komplet : TB-1Ge	kpl.	1	
20	ELEKTROLINE	Zawieszenie wahadłowe na wysięgnik na łuk 10-13°, komplet : TB-1Gf	kpl.	3	
21	FK „OŻARÓW”	Przewód miedziany typu LgYd 1x95, 750V	m	40	

PW trakcji trolejbusowej w ul.Grygowej w Lublinie od ul.Pancerniaków do Al.Witosa (włącznie)

22	ELEKTROLINE	Zacisk zasilający, nr kat. 249320	szt.	4	
23	ELEKTROLINE	Wkładka gumowa podwieszenia 1 kabla, nr kat.: 278101, z paskiem mocującym	szt.	24	
24	wg dokumntacji	Konstrukcja pod przewody wyrównawcze wg rys. 6	kpl.	1	
25	ELEKTROLINE	Złączka do zakarbowania Cu 25-35 mm <sup>2</sup> , 100mm, nr kat. 213225	szt.	50	
26	ELEKTROLINE	Wkładka chomątkowa Cu 25-35 mm <sup>2</sup> , nr kat. 213125	szt.	50	



**LUBELSKA OKRĘGOWA IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA  
W LUBLINIE**

ul. M. C. Skłodowskiej 3, 20-029 Lublin  
tel./fax (081) 53-276-31, 534-78-12

Pieczęć Izby Okręgowej  
**Lubelska Okręgowa Izba  
Inżynierów Budownictwa**  
20-029 Lublin, ul. M.C.Skłodowskiej 3  
tel/fax 532-76-31

Lublin, dnia **2007-06-08**

**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 dnia **2007-07-01** do dnia **2007-12-31**

Kopię dołączono do akt osobowych.

Przewodniczący  
Lubelskiej Okręgowej  
Izby Inżynierów Budownictwa

  
mgr inż. Zbigniew Mitura

Nr 388/Lb/S8

**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) 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 jest upoważniony(a) do:  
(imię i nazwisko)

- 1/ sporządzanie 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  
Miejscowy Architekt Wojewódzki

mgr inż. arch. Dąbrowski

(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 M 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 STANISZYMSKI jest upoważniony(a) do:  
(imię i nazwisko)

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



DYREKTOR  
*[Signature]*

mgr inż. Andrzej Wiktor Dziurka

**URZĄD WOJEWÓDZKI**

w Lublinie  
Zdział: Prowadzenia Kwalifikacji, Wskazywania  
Instytucji i Zakresów Specjalności

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 - zawodowy)

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

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnych funkcji

PROJEKANTA  
(rodzaj funkcji)

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

w zakresie instalacji elektrycznych

W.A. KŁ. 18-81 r. MA-BDA/84 21.009 821.

(specjalizacja zawodowa)

DZ-11 11-41 22.00

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 wytworzenia konstrukcyjnych elementów instalacji oraz oceny stanu i badania stanu technicznego instalacji elektrycznych.



DYREKTOR WYDZIAŁU  
Główny Architekt Województwa

mgr inż. arch. Oleśki

Opieka 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

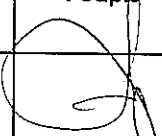
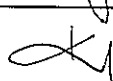
W odpowiedzi na pismo Pana z dnia 17 lutego 1993r. w sprawie rozszerzenia posiadanych uprawnień Nr 387/Lb/88 o zakres sieci energetycznych i urządzeń elektroenergetycznych - Wydział Gospodarki Przestrzennej Urzędu Wojewódzkiego w Lublinie informuje, że nie zachodzi potrzeba rozszerzania w drodze decyzji 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-inżynierskiej 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. WOJEWÓDZKI LUBELSKI  
Z-ca Dyrektora Wydziału  
Gospodarki Przestrzennej

## OŚWIADCZENIE

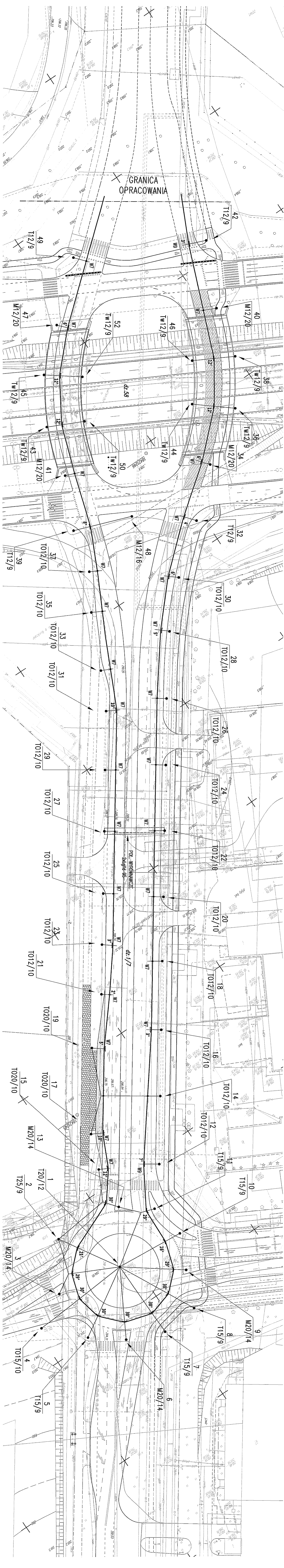
Oświadczamy, że sporządziliśmy projekt budowlany trakcji trolejbusowej w ul. A. Grygowej w Lublinie na odcinku od ul. Pancerniaków do Al. W. Witosa zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa budowlanego oraz zasadami wiedzy technicznej.

Branża	Funkcja	Nazwisko	Nr uprawnień	Nr ewidencyjny przynależności do izby	Podpis
Trakcja trolejbusowa	Projektant	MAREK STAWISZYŃSKI	388/Lb/88, 1615/Lb/92	LUB/IE/1758/01	
	Sprawdzający	ZBIGNIEW KORZENIOWSKI	387/Lb/88	LUB/IE/1598/01	



# PLAN TRAKCJI TROLEJBUSOWEJ W UL. GRYGOWEJ NA ODC. OD UL. PANCERNIAKÓW DO AL. WITOSA W LUBLINIE

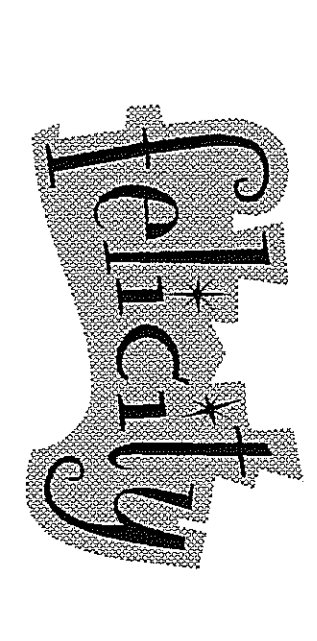
1 : 500



## OZNACZENIA URZADZEN PROJEKTOWANYCH

- SŁUPY, TRAKCJONY, TRAKCJONO-OSIENIENIOWY SYSTEMY, BUDOWY PRZECIWKO DO FUNDAMENTU
- TOR JEZNY 2x30/10
- ZNACZENIE Iw PROJEKTU
- ZNACZENIE Iw LUKU Z PRZEMIANKA
- WYKRESIENIE TRAKCJONY O KRZYWOŚCI 7m
- WT — ZNACZENIE Iw UKŁAD SIŁOWNI 125

SŁUPY I FUNDAMENTY	
OZNACZENIE	TPP SŁUPA
T12/9	KR/Rp-12/9
T15/9	KR/Rp-15/9
T25/9	KR/Rp-25/9
T20/12	KR/Rp-20/12
T020/10	KR0/Rp-12/10,4
T020/10	KR0/Rp-20/10,4
M12/20	KR0/Rp-12/20
M12/16	KR0/Rp-12/16
M20/14	KR0/Rp-20/14
	FM12/16
	FM20/14



**LUBLIN**  
CENTRUM HANDLOWE  
AL. WITOSA, LUBLIN

INWESTOR:  
C H FELIN Sp. z o.o.  
ul. Krakowskie Przedmieście 54, Lublin  
INWESTOR ZASTĘPCZY:  
GRAY INTERNATIONAL Sp. z o.o.  
ul. Aleja Jana Pawła II 80  
00-175 Warszawa

STRATEGIA URBANISTYCZNA:  
GRAY INTERNATIONAL  
5 RUE DE CASSTIGLIONE  
75001 PARIS, FRANCE

P. W. ELEKTROSISTEM S.C.  
PRACOWNIA PROJEKTOWA I ZASTĘPCZY  
ELEKTRENIENIOWYCH  
20-533 Lublin, ul. Przechodnie 3/15

GENERAŁY PROJEKTANT:  
**STELMACH I PARTNERZY**  
BIURO ARCHITEKTONICZNE Sp. z o.o.  
20-076 Lublin, ul. Krakowskie Przedmieście 55  
telefon/fax 081 7437315, 081 7437317  
e-mail: stelmach@stelmach.architekci.com

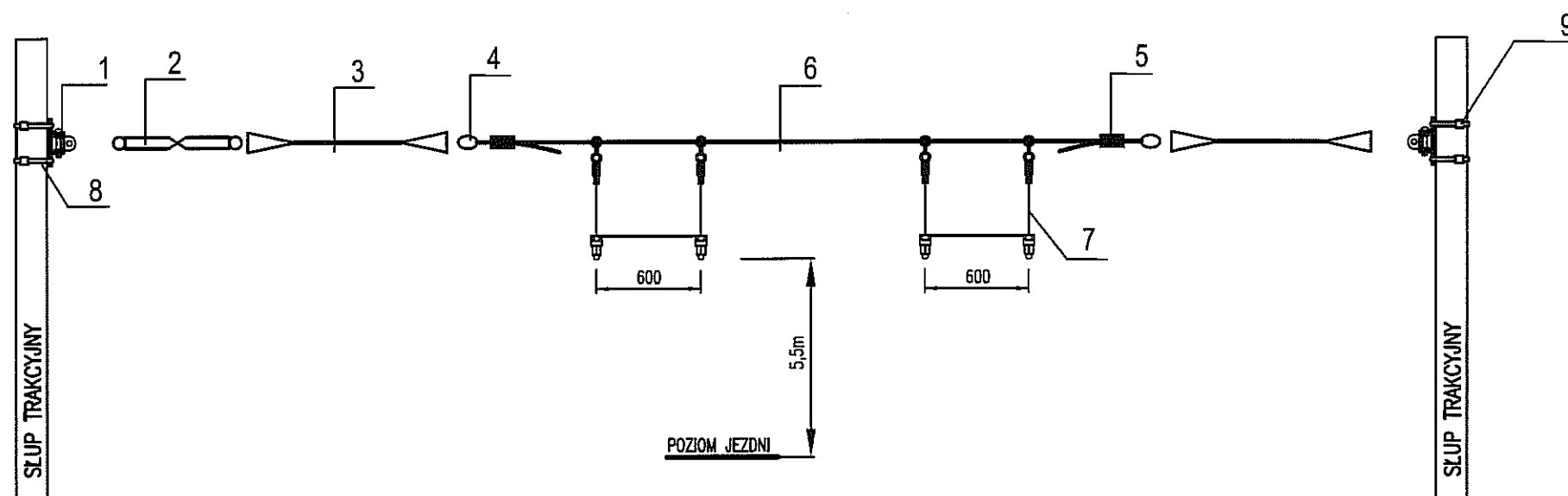
3.12/159

UL. GRYGOWEJ, OD UL. PANCERNIAKÓW DO AL. WITOSA

FAZA: PROJEKT WYKONAWCZY

BRANŻA	TRAKCJA TROLEJBUSOWA	GEN. BUD.	PROJEKT
AUTOR	BOLESŁAW STELMACH	BOLESŁAW STELMACH	BOLESŁAW STELMACH
PROJEKTANT	BOLESŁAW STELMACH	BOLESŁAW STELMACH	BOLESŁAW STELMACH
SYSTEMOWICZ	JAN GIEREK	BOLESŁAW STELMACH	BOLESŁAW STELMACH
SKALA	1:500	1:500	1:500
DATA	08.2007	08.2007	08.2007
PROJEKT	PLAN TRAKCJI TROLEJBUSOWEJ	PLAN TRAKCJI TROLEJBUSOWEJ	PLAN TRAKCJI TROLEJBUSOWEJ
NUMER	TO1	TO1	TO1

# ZAWIESZENIE SIECI TROLEJBUSOWEJ NA LINCIE NA PROSTEJ



ZAWIESZENIE NA PROSTEJ				
Poz.	Producent	Typ	Wyszczególnienie	Ilość
9	Elektroline	2 172 19	Klamra	4 szt.
8	Elektroline	2 171 19	Taśma mocująca A2 19x1,2mm o dług. 2,5m	4 szt.
7	Elektroline	TBZ2N260	Zawieszenie DELTA 2600	1 kpl./TOR
6	Elektroline	2 712 25	Linka stalowa 19x1,25 25mm <sup>2</sup> 25,64kN	-
5	Elektroline	2 133 25	Złączka do zakorbowania Cu 25x100	2 szt.
4	Elektroline	2 131 25	Wkładka chomontkowa 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	2 181 37	Uchwyt przegubowy ze sworzniem	2 szt.
Poz.	Producent	Typ	Wyszczególnienie	Ilość

INWESTOR:  
**GMINA MIASTA LUBLIN**  
 WYDZIAŁ INWESTYCJI  
 ul. Wieniawska 14  
 20-072 Lublin

PROJEKT FINANSOWANY PRZEZ:  
**C H FELIN Sp.z o.o.**  
 ul.Krakowskie Przedmieście 54, Lublin

BRANŻOWE BIURO PROJEKTOWE:  
**P.W. ELEKTROSYSTEM s.c.**  
 PRACOWNIA PROJEKTOWA URZĄDZEŃ  
 ELEKTRENERGETYCZNYCH  
 20-533 Lublin, ul.Przedwiośnie 3/15

GENERALNY PROJEKTANT:  
**STELMACH I PARTNERZY**  
 BIURO ARCHITEKTONICZNE Sp.z o.o.  
 20-076 Lublin, ul.Krakowskie Przedmieście 55  
 telefon/fax 081 7437315, 081 7437317  
 e-mail: stelmach@stelmach.architekci.com

PROJEKT TRAKCJI TROLEJBUSOWEJ

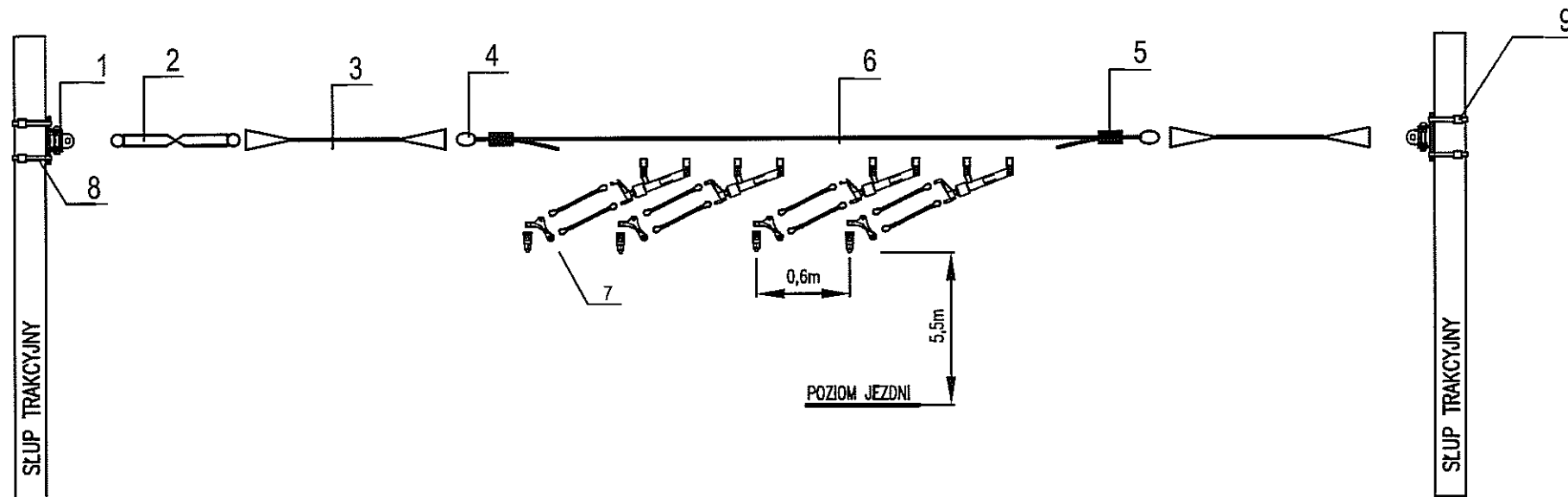
UL.GRYGOWEJ, OD UL.PANCERNAKÓW DO  
 AL.WITOSA

FAZA: PROJEKT WYKONAWCZY

BRANŻA:	TRAKCJA TROLEJBUSOWA	OPR. BUD.	PODPIS:
AUTOR:	BOLESŁAW STELMACH	2402/LB/85	
PROJEKTANT:	MAREK STAWISZYŃSKI	2001/LB/85	
OPRACOWAŁ:			
ASYSTENT:	JAN GILEWSKI		
SPRAWDZAJĄCY:	ZBIGNIEW KORZENIOWSKI	087/Lb/88	
SKALA:	ZAWIESZENIE SIECI TROLEJBUSOWEJ NA LINCIE NA PROSTEJ	NR RYS.:	TO2
DATA:	08.2007		

Projekt ten jest własnością jego autora: Architekta Bolesława STELMACHA i jest chroniony przez Polskie Prawo Autorskie. Kopiowanie, publikowanie oraz używanie tych rysunków do jakichkolwiek innych celów bez wcześniejszego uzyskania pisemnej zgody autora jest zabronione. Ustawy o Prawie Autorskim i prawach pokrewnych z dnia 4 lutego 1994 r. (Dz. U. z 1994r., nr 24, poz.83)

# ZAWIESZENIE SIECI TROLEJBUSOWEJ NA LINCIE NA ŁUKU



## ZESTAWIENIE ZAWIESZEŃ NA ŁUKU :

- TB-1Ng Zawieszenie wahadłowe z przewodnikami trzyuchwytowymi 300cm (13°- 30°)
- TB-1Nf Zawieszenie wahadłowe z przewodnikami trzyuchwytowymi 240cm (10°- 13°)
- TB-1Ne Zawieszenie wahadłowe z przewodnikami dwuuchwytowe 240cm (7°- 10°)
- TB-1Nd Zawieszenie wahadłowe z przewodnikami dwuuchwytowymi 180cm (5°- 7°)
- TB-1Nc Zawieszenie wahadłowe z przewodnikami jednouchwytowymi 120cm (4°- 5°)
- TB-1Nb Zawieszenie wahadłowe z przewodnikami jednouchwytowymi 90cm (3°- 4°)

ZAWIESZENIE NA ŁUKU				
Poz.	Producent	Typ	Wyszczególnienie	Ilość
9	Elektroline	2 172 19	Klamra	4 szt.
8	Elektroline	2 171 19	Taśma mocująca A2 19x1,2mm o dług. 2,5m	4 szt.
7	Elektroline	Wg zestawienia	Zawieszenie wahadłowe na łuk	1 kpl./TOR
6	Elektroline	2 712 25	Linka stalowa 19x1,25 25mm <sup>2</sup> 25,64kN	-
5	Elektroline	2 133 25	Złączka do zakorbowania Cu 25x100	2 szt.
4	Elektroline	2 131 25	Wkładka chomontkowa 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	2 181 37	Uchwyt przegubowy ze sworzniem	2 szt.

INWESTOR :  
 GMINA MIASTA LUBLIN  
 WYDZIAŁ INWESTYCJI  
 ul. Wieniawska 14  
 20-072 Lublin

PROJEKT FINANSOWANY PRZEZ :  
 C H FELIN Sp.z o.o.  
 ul.Krakowskie Przedmieście 54, Lublin

BRANŻOWE BIURO PROJEKTOWE:  
 P.W. ELEKTROSYSTEM s.c.  
 PRACOWNIA PROJEKTOWA URZĄDZEŃ  
 ELEKTRENERGETYCZNYCH  
 20-533 Lublin, ul.Przedwiośnie 3/15

GENERALNY PROJEKTANT:  
**STELMACH I PARTNERZY**  
 BIURO ARCHITEKTONICZNE Sp.z o.o  
 20-076 Lublin, ul.Krakowskie Przedmieście 55  
 telefon/fax 081 7437315, 081 7437317  
 e-mail: stelmach@stelmach.architekci.com

PROJEKT TRAKCJI TROLEJBUSOWEJ

UL.GRYGOWEJ, OD UL.PANCERNIAKÓW DO  
 AL.WITOSA

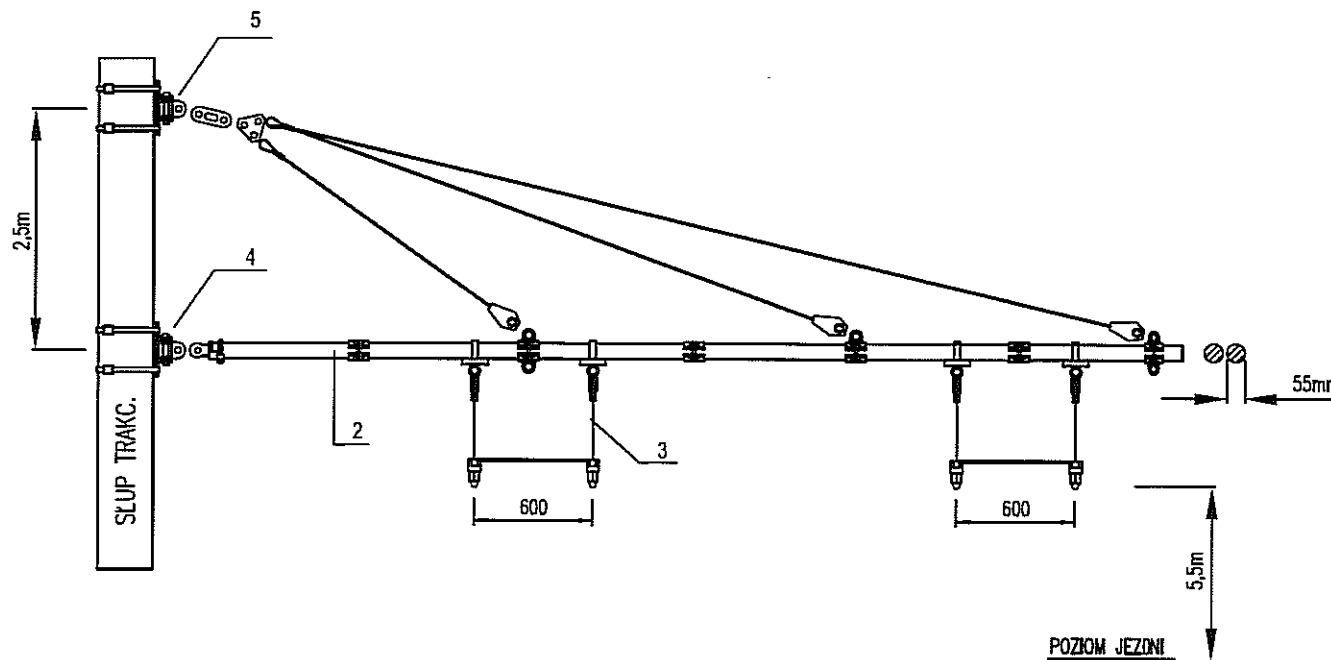
FAZA: PROJEKT WYKONAWCZY

BRANŻA:	TRAKCJA TROLEJBUSOWA	OPR. BUD.	PODPIS:
AUTOR:	BOLESŁAW STELMACH	2402/LB/85	
PROJEKTANT:	MAREK STAWSZYŃSKI	08/18/85	
OPRACOWAŁ:			
ASYSTENT:	JAN GILEWSKI		
SPRAWDZAJĄCY:	ZBIGNIEW KORZENIOWSKI	087/Lb/88	
SKALA:	ZAWIESZENIE SIECI TROLEJBUSOWEJ NA LINCIE NA ŁUKU		NR RYS.: TO3
DATA:	08.2007		

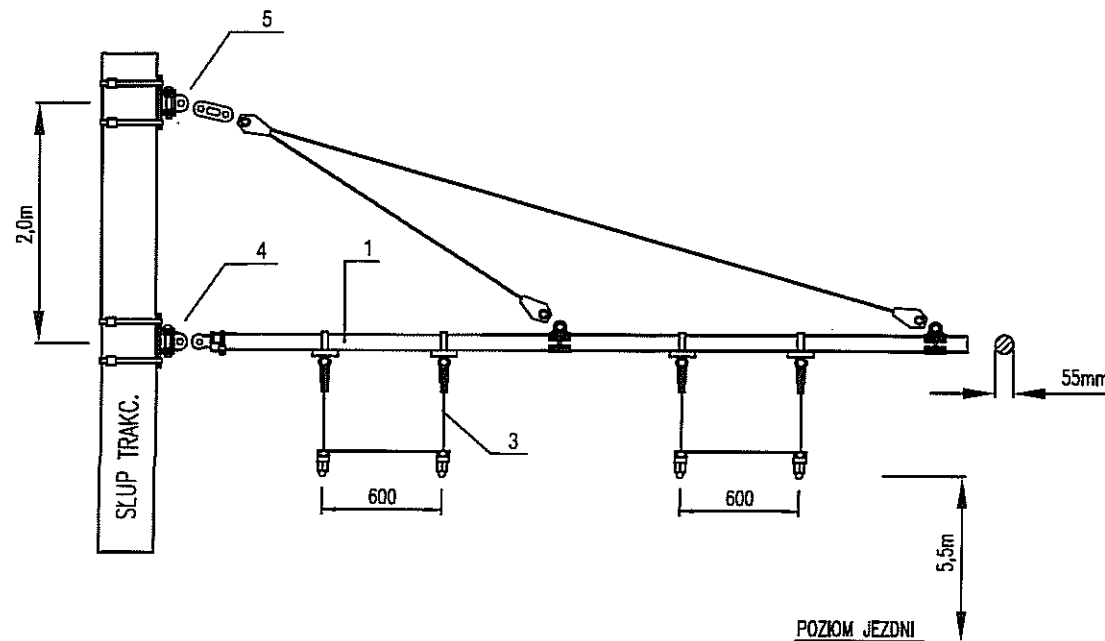
Projekt ten jest własnością jego autora : Architekta Bolesława STELMACHA i jest chroniony przez Polskie Prawo Autorskie. Kopiowanie, publikowanie oraz używanie tych rysunków do jakichkolwiek innych celów bez wcześniejszego uzyskania pisemnej zgody autora jest zabronione.  
 Ustawa o Prawie Autorskim i prawach pokrewnych z dnia 4 lutego 1994 r. ( Dz. U. z 1994r., nr 24, poz.83 )

# ZAWIESZENIE SIECI TROLEJBUSOWEJ NA WYSIĘGNIKU NA PROSTEJ

WYSIĘGNIK 9m



WYSIĘGNIK 7m



**UWAGA**

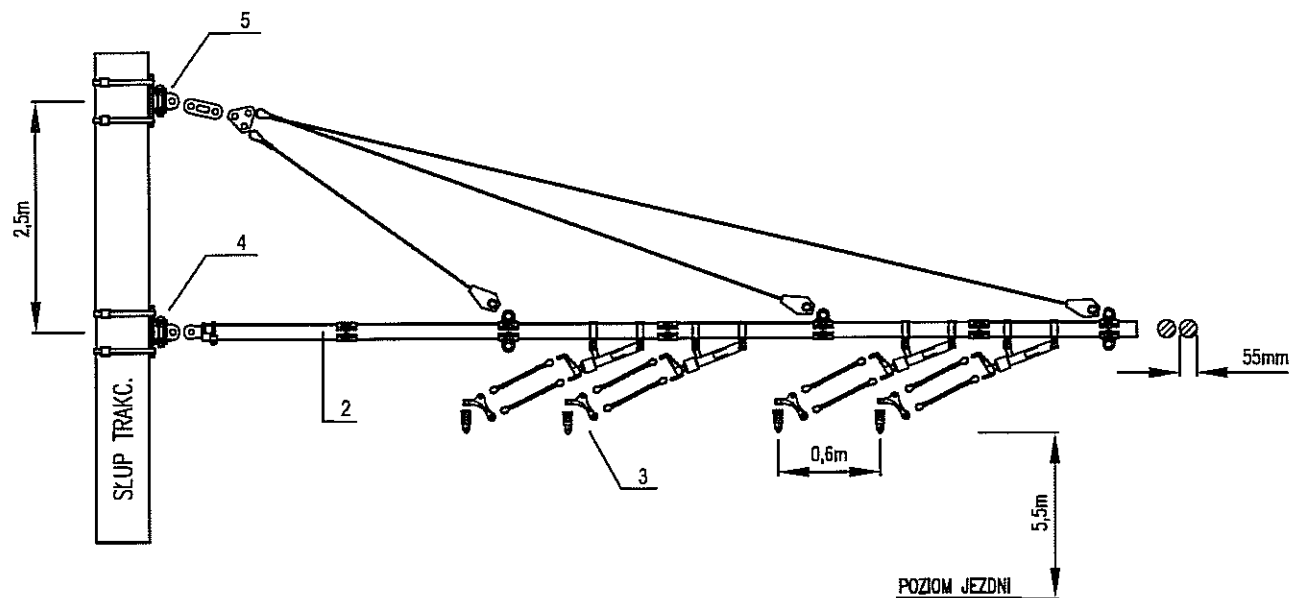
Zawieszenie może być stosowane na załomach toru do 2° (włącznie)

ZAWIESZENIE NA PROSTEJ				
Poz.	Producent	Typ	Wyszczególnienie	Ilość
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./TOR
2	ELEKTROLINE	TV VYL2-9	Wysięgnik podwójny 9m (55mm)	1 kpl.
1	ELEKTROLINE	TV VYL1-7	Wysięgnik pojedynczy 7m (55mm)	1 kpl.
Poz.	Producent	Typ	Wyszczególnienie	Ilość

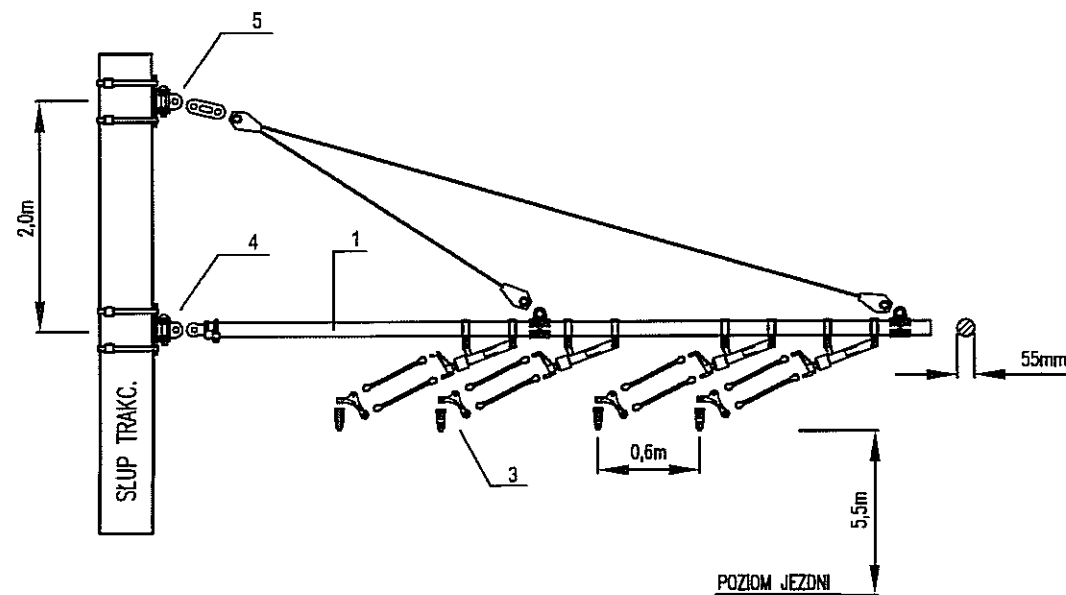
INWESTOR: GMINA MIASTA LUBLIN WYDZIAŁ INWESTYCJI ul. Wieniawska 14 20-072 Lublin			
PROJEKT FINANSOWANY PRZEZ: C H FELIN Sp.z o.o. ul.Krakowskie Przedmieście 54, Lublin			
BRANŻOWE BIURO PROJEKTOWE: P.W. ELEKTROSYSTEM s.c. PRACOWNIA PROJEKTOWA URZĄDZEŃ ELEKTRENERGETYCZNYCH 20-533 Lublin, ul.Przedwiośnie 3/15			
GENERALNY PROJEKTANT: <b>STELMACH I PARTNERZY</b> BIURO ARCHITEKTONICZNE Sp.z o.o. 20-076 Lublin, ul.Krakowskie Przedmieście 55 telefon/fax 081 7437315, 081 7437317 e-mail: stelmach@stelmach.architekci.com			
PROJEKT TRAKCJI TROLEJBUSOWEJ			
UL.GRYGOWEJ, OD UL.PANCERNAKÓW DO AL.WITOSA			
FAZA: PROJEKT WYKONAWCZY			
BRANZA:	TRAKCJA TROLEJBUSOWA	OPR. BUD.	PODPIS:
AUTOR:	BOLESŁAW STELMACH	2402/LB/95	
PROJEKTANT:	MAREK STAWSZYŃSKI	581/LB/155A/92	
OPRACOWAŁ:			
ASYSTENT:	JAN GILEWSKI		
SPRAWDZAJĄCY:	ZBIGNIEW KORZENIOWSKI	587/Lb/88	
SKALA:	ZAWIESZENIE SIECI TROLEJBUSOWEJ NA WYSIĘGNIKU NA PROSTEJ		NR RYS.: <b>TO4</b>
DATA: 08.2007			
Projekt ten jest własnością jego autora - Architekta Bolesława STELMACHA i jest chroniony przez Polskie Prawo Autorskie. Kopiowanie, publikowanie oraz używanie tych rysunków do jakichkolwiek innych celów bez wcześniejszego uzyskania pisemnej zgody autora jest zabronione. Ustawy o Prawie Autorskim i prawach pokrewnych z dnia 4 lutego 1994 r. (Dz. U. z 1994r., nr 24, poz.83.)			

# ZAWIESZENIE SIECI TROLEJBUSOWEJ NA WYSIĘGNIKU NA ŁUKU

WYSIĘGNIK 9m



WYSIĘGNIK 7m



**ZESTAWIENIE ZAWIESZEŃ NA ŁUKU :**

- TB-1Gg Zawieszenie wahadłowe z przewodnikami trzyuchwytowymi 300cm (13°- 30°)
- TB-1Gf Zawieszenie wahadłowe z przewodnikami trzyuchwytowymi 240cm (10°- 13°)
- TB-1Ge Zawieszenie wahadłowe z przewodnikami dwuuchwytowe 240cm (7°- 10°)
- TB-1Gd Zawieszenie wahadłowe z przewodnikami dwuuchwytowymi 180cm (5°- 7°)
- TB-1Gc Zawieszenie wahadłowe z przewodnikami jednouchwytowymi 120cm (4°- 5°)
- TB-1Gb Zawieszenie wahadłowe z przewodnikami jednouchwytowymi 90cm (3°- 4°)

ZAWIESZENIE NA ŁUKU				
Poz.	Producent	Typ	Wyszczególnienie	Ilość
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 łuk	1 kpl./TOR
2	ELEKTROLINE	TV VYL2-9	Wysięgnik podwójny 9m (55mm)	1 kpl.
1	ELEKTROLINE	TV VYL1-7	Wysięgnik pojedynczy 7m (55mm)	1 kpl.

INWESTOR :  
 GMINA MIASTA LUBLIN  
 WYDZIAŁ INWESTYCJI  
 ul. Wieniawska 14  
 20-072 Lublin

PROJEKT FINANSOWANY PRZEZ :  
 C H FELIN Sp.z o.o.  
 ul.Krakowskie Przedmieście 54, Lublin

BRANŻOWE BIURO PROJEKTOWE:  
 P.W. ELEKTROSYSTEM s.c.  
 PRACOWNIA PROJEKTOWA URZĄDZEŃ  
 ELEKTRENERGETYCZNYCH  
 20-533 Lublin, ul.Przedwiośnie 3/15

GENERALNY PROJEKTANT:  
**STELMACH I PARTNERZY**  
 BIURO ARCHITEKTONICZNE Sp.z o.o  
 20-076 Lublin, ul.Krakowskie Przedmieście 55  
 telefon/fax 081 7437315, 081 7437317  
 e-mail: stelmach@stelmach.architekci.com

PROJEKT TRAKCJI TROLEJBUSOWEJ

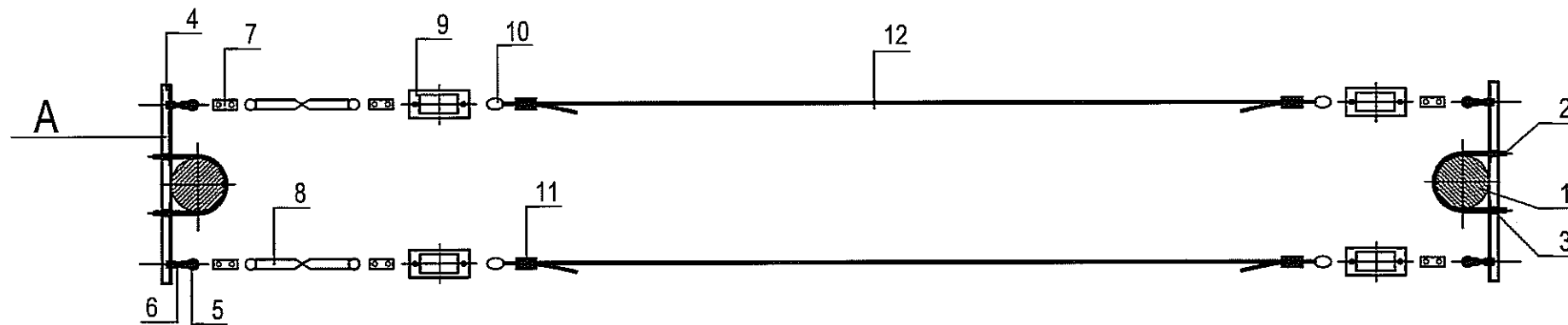
UL.GRYGOWEJ, OD UL.PANCERNIAKÓW DO  
 AL.WITOSA

FAZA: PROJEKT WYKONAWCZY

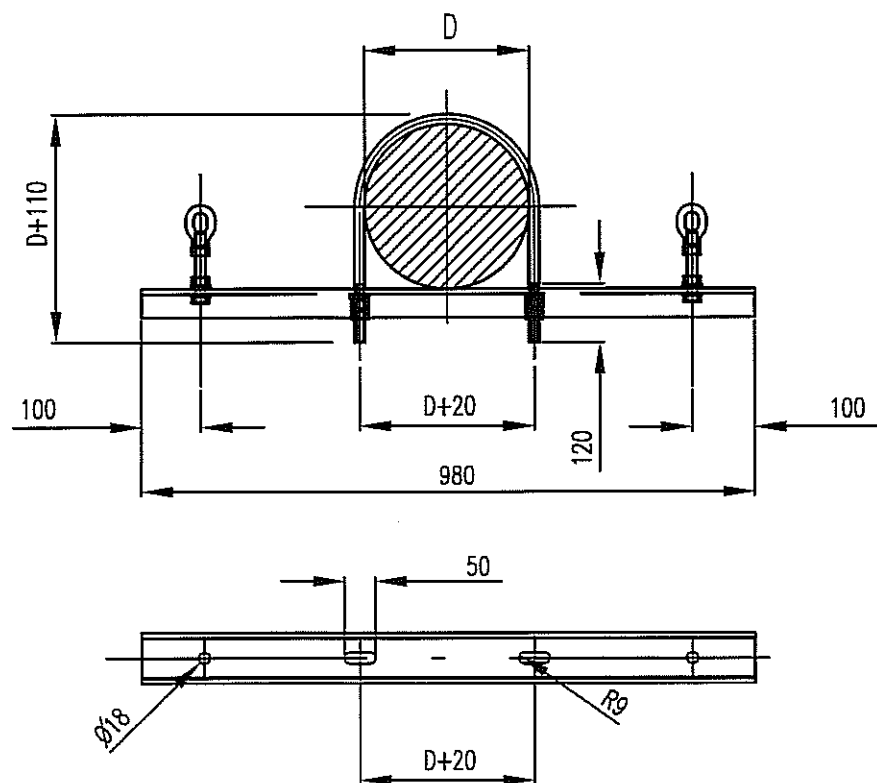
BRANŻA:	TRAKCJA TROLEJBUSOWA	OPR. BUD.	PODPIS:
AUTOR:	BOLESŁAW STELMACH	2402/AB/85	
PROJEKTANT:	MAREK STAWSZYŃSKI	2001/1/16 1615/AB/92	
OPRACOWAŁ:			
ASYSTENT:	JAN GILEWSKI		
SPRAWDZAJĄCY:	ZBIGNIEW KORZENIOWSKI	1587/Lb/88	
SKALA:	ZAWIESZENIE SIECI TROLEJBUSOWEJ NA WYSIĘGNIKU NA ŁUKU		NR RYS.: <b>T05</b>
DATA: 08.2007			

Projekt ten jest własnością jego autora : Architekta Bolesława STELMACHA i jest chroniony przez Polskie Prawo Autorskie. Kopiowanie, publikowanie oraz używanie tych rysunków do jakichkolwiek innych celów bez wcześniejszego uzyskania pisemnej zgody autora jest zabronione.  
 Ustawa o Prawie Autorskim i prawach pokrewnych z dnia 4 lutego 1994 r. ( Dz. U. z 1994r., nr 24, poz.83 )

# KONSTRUKCJA POD PRZEWODY WYRÓWNAWCZE (ZASILAJĄCE)



Konstrukcja mocująca "A"



## UWAGA

TYP SŁUPA	hz	D
KRO/Rp-12(15)	7,0m	244,5mm
KRO/Rp-20(25)	7,0m	298,5mm

hz – wysokość zamocowania obejm na słupie trakcyjnym

D – średnica słupa w miejscu zamocowania obejm

Zabezpieczenie antykorozyjne – cynkowanie

Poz. 12 wg tabeli montażowej

12	Elektroline	2 712 25	LINKA STALOWA 19x1,25 25mm <sup>2</sup> 25,64kN	-
11	Elektroline	2 132 25	ZŁĄCZKA DO ZAKORBOWANIA Cu 25x50	4 szt.
10	Elektroline	2 131 25	WKŁADKA CHOMĄTKOWA Cu 25-35	4 szt.
9	Elektroline	2 211 01	IZOLATOR SPRZĄCZKOWY 1,5kV DC 22kN	4 szt.
8	Elektroline	2 142 11	NAPRĘŻNIK KRYTY OKO-OKO 20kN	2 szt.
7	Elektroline	2 113 16	ŁĄCZNIK PODWÓJNY NIERDZEWNY 20kN	6 kpl.
6	PN/M-82144, PN/M 82006, PN/M 82008		SŁUBA Z 1BEM SZESZCZĄTKOWYM M16x100 1 SZT. NAKRETKA M16 3 SZT. PODKŁADKA PŁASKA M16 2 SZT. PODKŁADKA SPRZĘŻYSTA 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		NAKRETKA M16 2 SZT. PODKŁADKA PŁASKA M16 1 SZT. PODKŁADKA SPRZĘŻYSTA 1 SZT.	4 kpl.
2	Katalog wyrobów hutniczych		OBEJMA Z PRĘTA STALOWEGO Ø ŚRED. 16mm	2 szt.
1	KROMISS-BIS KRO/Rp		SŁUP TRAKCYJNO-OŚWIETLENOWY	2 szt.
Poz.	Norma, katalog, producent		Wyszczególnienie	Ilość

INWESTOR :

GMINA MIASTA LUBLIN  
WYDZIAŁ INWESTYCJI  
ul. Wieniawska 14  
20-072 Lublin

PROJEKT FINANSOWANY PRZEZ :

C H FELIN Sp.z o.o.  
ul.Krakowskie Przedmieście 54, Lublin

BRANŻOWE BIURO PROJEKTOWE:

P.W. ELEKTROSYSTEM s.c.  
PRACOWNIA PROJEKTOWA URZĄDZEŃ  
ELEKTRENERGETYCZNYCH  
20-533 Lublin, ul.Przedwiośnie 3/15

GENERALNY PROJEKTANT:

STELMACH I PARTNERZY  
BIURO ARCHITEKTONICZNE Sp.z o.o.  
20-076 Lublin, ul.Krakowskie Przedmieście 55  
telefon/fax 081 7437315, 081 7437317  
e-mail: stelmach@stelmach.architekci.com

PROJEKT TRAKCJI TROLEJBUSOWEJ

UL.GRYGOWEJ, OD UL.PANCERNAKÓW DO  
AL.WITOSA

FAZA: PROJEKT WYKONAWCZY

BRANŻA:	TRAKCJA TROLEJBUSOWA	OPR. BUD.	PODPIS:
AUTOR:	BOLESŁAW STELMACH	2402/LB/85	[Signature]
PROJEKTANT:	MAREK STAWISZYŃSKI	2014/LB/85	[Signature]
OPRACOWAŁ:			
ASYSTENT:	JAN GILEWSKI		
SPRAWDZAJĄCY:	ZBIGNIEW KORZENIOWSKI	387/Lb/85	[Signature]
SKALA:	KONSTRUKCJA POD PRZEWODY WYRÓWNAWCZE (ZASILAJĄCE)		NR RYS.: TO6
DATA:	08.2007		

Projekt ten jest własnością jego autora : Architekta Bolesława STELMACHA i jest chroniony przez  
Polskie Prawo Autorskie. Kopiowanie, publikowanie oraz używanie tych rysunków do jakichkolwiek  
innych celów bez wcześniejszego uzyskania pisemnej zgody autora jest zabronione.  
Ustawa o Prawie Autorskim i prawach pokrewnych z dnia 4 lutego 1994 r. ( Dz. U. z 1994r., nr 24, poz.83 )